

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

Институт физической культуры, спорта и здоровья им. И.С. Ярыгина  
Выпускающая кафедра методики преподавания спортивных дисциплин и  
национальных видов спорта

Факанова Виктория Алексеевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: Развитие гибкости обучающихся 12-13 лет средствами фитнеса во  
внеучебной деятельности

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Физическая культура

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. Кафедрой ст. преподаватель Логинов Д. В.

(дата, подпись)

Руководитель д. п. н., профессор, Янова М. Г.

(дата, подпись)

Дата защиты \_\_\_\_\_

Обучающийся Факанова В. А.

(дата, подпись)

Оценка \_\_\_\_\_

(прописью)

Красноярск 2024

## Содержание

<b>Введение.....</b>	<b>3</b>
<b>Глава 1. Теоретическое обоснование развития гибкости обучающихся 12-13 лет .....</b>	<b>7</b>
1.1. Гибкость как физическое качество .....	7
1.2. Анализ анатомо-физиологических особенностей обучающихся 12-13 лет.....	15
1.3. Развитие гибкости обучающихся 12-13 лет средствами фитнеса .....	23
<b>Глава 2. Методы и организация исследования .....</b>	<b>29</b>
2.1. Организация исследования .....	29
2.2. Методы исследования .....	30
<b>Глава 3. Экспериментальная работа по развитию гибкости обучающихся 12-13 лет во внеучебной деятельности .....</b>	<b>32</b>
3.1. Разработка комплексов физических упражнений и их внедрение в учебно-тренировочный процесс.....	32
3.2. Обсуждение результатов экспериментальной работы .....	33
<b>Заключение и выводы .....</b>	<b>38</b>
<b>Список использованных источников.....</b>	<b>41</b>
<b>Приложения .....</b>	<b>48</b>

## Введение

**Актуальность:** Проблема с развитием гибкости становится все более актуальной, поскольку с возрастом это одно из физических качеств, которое ухудшается. Кроме того, гибкость играет важную роль в общем здоровье человека. Улучшение подвижности в суставах и увеличение эластичности мышц способствует увеличению продолжительности физической активности, что в свою очередь может привести к улучшению качества жизни и продлению ее.

Одной из ключевых составляющих национальной безопасности каждого государства является здоровье детей и подростков, рассматриваемое с учетом их физиологического, психологического и социального благополучия. Среди главных приоритетов современной медицины и образования стоит защита и укрепление здоровья детского населения. Разработка и внедрение профилактических мер по сохранению и укреплению здоровья подростков признаются одной из первостепенных задач.

Увеличение частоты осложнений и нарушения здоровья детей встречается в возрастных периодах, совпадающих с обучением детей в общеобразовательных школах. Здоровье, рост и развитие ребенка зависят от окружающей среды. Для детей от шести до 18 лет такой средой является образовательная система, где они проводят более 70% своего времени.

Одним из основных факторов, оказывающих значительное влияние на здоровье детей, является их гибкость. Необходимость развития этого качества была выделена в результатах различных исследований как зарубежных, так и отечественных исследователей. Фактические данные, подтверждающие важность гибкости для общего состояния здоровья, поддержания жизненного тонуса и нормального функционирования организма, приводятся в работах А.Г. Звонарева, Ю.А. Янсона.

Гибкость является ключевым физическим аспектом, особенно в контексте волейбола. Подвижность в суставах играет важную роль в улучшении технических навыков. Недостаточное развитие этого качества может затруднить усвоение двигательных навыков и замедлить процесс их освоения. Благодаря

высокой гибкости суставов технические элементы выполняются легче, что снижает риск получения травм во время тренировок [39].

Гибкость является ключевым качеством, способствующим долголетию и сохранению функциональной молодости. Хорошая гибкость обеспечивает свободу, скорость и эффективность движений, в то время как ее недостаток затрудняет координацию движений, что может замедлить физическое развитие и снизить уровень соматического здоровья [16].

Недостаток или избыток гибкости может привести к травмам. Печеневская Н.Г. отмечает, что ключевым фактором является развитие гибкости и поиск новых методов для быстрого достижения результатов. Поэтому важно понимать, что развитие гибкости - это одна из основных задач учебно-тренировочного процесса. Так же о необходимости развития гибкости у школьников указывают и другие исследователи, такие как В.И.Лях, А.П.Матвеев, В.С.Быков, О.Н.Маркова [4, 20].

В работах В.И. Ляха, А.П. Матвеева, посвященных физическому воспитанию, подчеркивается важность начинать формирование физических качеств с самого раннего детства, учитывая чувствительные периоды развития. Эти периоды играют ключевую роль, поскольку в них существуют физиологические особенности, способствующие формированию физических способностей. Не развивая определенное качество в чувствительный период, становится сложнее развивать его в другое время из-за препятствующих физиологических изменений в организме. Например, гибкость, одно из основных пяти физических качеств, выделяется как особенно важное как для физического развития, так и для общей жизнедеятельности человека [21, 33].

Развитие данного качества необходимо начинать в раннем возрасте, поскольку у детей показатели гибкости значительно выше, чем у взрослых. Даже при хороших показателях гибкости и подвижности суставов важно продолжать выполнять упражнения для её поддержания на протяжении жизни. Следовательно, актуальной становится задача повышения подвижности суставов

у детей и поиск эффективных средств воспитания гибкости и увеличения подвижности суставов и связок.

**Объект исследования:** учебно-тренировочный процесс обучающихся 12-13 лет во внеучебной деятельности.

**Предмет исследования:** комплексы упражнений по развитию гибкости обучающихся 12-13 лет.

**Цель:** теоретическое обоснование, разработка и оценка результативности комплексов упражнений по развитию гибкости обучающихся 12-13 лет с использованием средств фитнеса во внеучебной деятельности.

**Задачи:**

1. Изучить и обобщить теоретический и практический опыт по проблеме развития гибкости обучающихся 12-13 лет;
2. Изучить анатомо-физиологические особенности обучающихся 12-13 лет
3. Разработать комплексы упражнений по развитию гибкости обучающихся 12-13 лет средствами фитнеса во внеучебной деятельности;
4. Оценить результативность внедренных экспериментальных комплексов в педагогическом эксперименте.

**Гипотеза исследования:** развитие гибкости обучающихся 12-13 лет во внеучебной деятельности будет результативнее, если:

- изучен накопленный в теории и практике опыт по проблеме исследования;
- охарактеризованы и учтены возрастные особенности обучающихся 12-13 лет и уровень их гибкости;
- разработаны и применены комплексы упражнений по развитию гибкости с использованием средств фитнеса во вне учебной деятельности.

**Методы исследования:**

1. Анализ литературных источников;
2. Педагогическое тестирование;
3. Педагогический эксперимент;

#### 4. Метод математической статистики обработки данных.

**Структура исследования:** работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников и приложения.

**Личный вклад:**

Публикация статьи: в VIII Международной научно-практической конференции школьников, студентов и молодых ученых «физкультурно-оздоровительная деятельность и социализация молодежи в современном обществе». В рамках XXV Международного научно-практического форума студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и наука XXI века». Янова М.Г., Факанова В.А. Развитие гибкости обучающихся 12-13 лет средствами фитнеса во вне учебной деятельности.

## **Глава 1. Теоретическое обоснование развития гибкости обучающихся 12-13 лет**

### **1.1. Гибкость как физическое качество**

Физические качества играют важную роль в общем здоровье и благополучии человека. Они включают в себя такие аспекты, как сила, выносливость, гибкость, координация и скорость. Физические качества оказывают прямое влияние на общее состояние здоровья человека. Например, сила и выносливость помогают поддерживать хорошую физическую форму и защищают от различных заболеваний. Гибкость способствует предотвращению травм и обеспечивает лучшую подвижность тела, а координация и скорость улучшают реакцию организма на различные стимулы окружающей среды. Существует множество способов развития физических качеств. Регулярные физические упражнения, правильное питание, а также здоровый образ жизни играют ключевую роль в улучшении и поддержании физической формы. Для развития конкретных качеств, таких как сила, выносливость или гибкость, необходимо выбирать соответствующие упражнения и методики тренировок. Физические качества являются неотъемлемой частью здорового образа жизни. Поддержание хорошей физической формы требует постоянных усилий и заботы о своем теле. Регулярные тренировки и соблюдение правильного режима дня помогут не только улучшить физические качества, но и повысить качество жизни в целом.

Гибкость - это физическое качество, которое определяет способность тела выполнять разнообразные движения без излишних усилий и риска травм. Этот аспект физической подготовки играет важную роль в здоровье и функциональности организма. Гибкость зависит от растяжки мышц, суставов и сухожилий, а также от уровня эластичности и подвижности тела. Рассмотрим ключевые аспекты гибкости, её значимость для здоровья и способы её развития и поддержания.

Для сохранения и укрепления здоровья подрастающей молодежи необходимо уделить особое внимание приобщению ее к здоровому образу жизни. Известно, что одной из главных составляющих здорового образа жизни является

двигательная активность, поэтому важно привлекать детей и подростков к регулярным занятиям физической культурой [41].

Гибкость играет ключевую роль в развитии подростков, оказывая положительное влияние на их здоровье, спортивные достижения и общее благополучие.

Согласно мнению Даудовой Р.Д. и Рашкуевой З.И., гибкость считается одним из пяти основных физических качеств человека, определяющимся степенью подвижности опорно-двигательного аппарата и способностью выполнять движения с высокой амплитудой. Это физическое качество требует систематического развития с самого детства. Повышенная гибкость отражает не только внешние изменения в теле, но и внутренние изменения в мышцах, суставах и сердечно-сосудистой системе. Недостаточная гибкость может привести к нарушениям осанки, остеохондрозу, отложению солей и изменениям походки [7, 36].

Кроме того, развитие гибкости оказывает положительное воздействие на психическое состояние, поскольку гибкие мышцы способствуют снижению напряжения в теле, что благоприятно сказывается на уровне стресса и общем эмоциональном состоянии.

Гибкость в теории и методике физической культуры, по определению Л.П. Матвеева, рассматривается как морфофункциональное свойство опорно-двигательного аппарата, определяющее пределы движений звеньев тела. Термин «гибкость» обычно используется для интегральной оценки подвижности звеньев тела (например "наклон вперед" или "мост"). Если же оценивается амплитуда движений в отдельных суставах, то принято говорить о его подвижности.

Сидоров Д. Г. выделяет гибкость динамическую (проявленную в движении), статическую (позволяющую сохранять позу и положение тела), активную (проявленную благодаря собственным усилиям) и пассивную (проявленную за счет внешних сил) [37].

Активная гибкость, как описывает Лотарева Т.Ю., это способность человека достигать больших амплитуд движения за счет сокращения определенных

мышечных групп, проходящих через определенные суставы. Например, наклоны корпуса из положения "стоя" вперед-вниз, касаясь руками пола, или махи ногами вперед и назад. Пассивная гибкость, с другой стороны, определяется возможностью выполнять движения с большой амплитудой за счет воздействия внешних сил, таких как тяжесть или помощь партнера [19].

Пушкарева И. Н. и Моисеева Л. В. отмечают, что динамическая гибкость – это гибкость, которая проявляется в динамических упражнениях. Развитие активной и пассивной гибкости происходит параллельно. Уровень гибкости должен быть выше максимальной амплитуды, необходимой для освоения техники конкретного движения. Это создает резерв гибкости. Поддержание достигнутого уровня гибкости требует регулярного повторения необходимой амплитуды движений.

Статическая гибкость проявляется в упражнениях статического характера, а общая гибкость - это способность выполнять движения с большой амплитудой в различных суставах и направлениях. Специальная гибкость, соответственно, позволяет выполнять движения с большой амплитудой в суставах, подходящих для спортивной специализации (Голубина О. А., Кочнев А. В., Агеева О. Н.). Факторы, определяющие развитие гибкости, включают в себя внутренние элементы суставов, такие как форма суставной поверхности и мышцы, а также внешние силы, такие как тяжесть [14, 30].

По мнению Семенова Л. А. гибкость развивают в основном с помощью повторного метода, при котором упражнения на растягивание выполняют сериями. В зависимости от возраста, пола и физической подготовленности занимающихся количество повторений упражнения в серии дифференцируется. В каждом повторении следует стремиться доводить амплитуду движений до максимума. При этом в основном ориентируются на субъективные болевые ощущения, не переходящие в острые «запредельные». Более объективным показателем числа подходов и количества серий является сокращение, под влиянием утомления, амплитуды движений. Это основной критерий предельного числа повторений [35].

Кроме повторного, существуют еще два метода развития гибкости – метод многократного растягивания и метод статического растягивания. Метод многократного растягивания основан на свойстве мышц растягиваться значительно больше при многократных повторениях упражнения с постепенным увеличением размаха движений. В начале занимающиеся начинают упражнение с относительно небольшой амплитудой, увеличивая ее к 8-12-му повторению до максимума. Пределом оптимального числа повторений упражнения является начало уменьшения размаха движений. Наиболее эффективно использование нескольких активных динамических упражнений на растягивание по 8-15 повторений каждого из них. В течение тренировки может быть несколько таких серий, выполняемых подряд с незначительным отдыхом или попеременно с другими, в том числе и силовыми упражнениями. При этом необходимо следить, чтобы мышцы не «застывали». Метод статического растягивания основан на зависимости величины растягивания от его продолжительности. Сначала необходимо расслабиться, а затем выполнить упражнение, удерживая конечное положение от 10-15 секунд до нескольких минут. Для этой цели наиболее приемлемы разнообразные упражнения, которые обычно выполняются отдельными сериями в подготовительной и заключительной частях занятия, или используются отдельные упражнения в любой части занятия. Комплексы статических упражнений на растягивание можно выполнить и с партнером, преодолевая с его помощью пределы гибкости, повышающие те, которых можно достигнуть при самостоятельном выполнении упражнений [14].

Упражнения для воспитания гибкости необходимо выполнять на каждом занятии при хорошо разогретых мышцах. Лучше всего в конце разминки. Амплитуду движения следует увеличивать постепенно и выполнять упражнения в таком темпе, при котором можно было бы контролировать движение. При высоком темпе возможная для данного сустава амплитуда движения полностью не используется и эффективность упражнений снижается. Упражнения рекомендуется выполнять сериями по 4-6 движений, общим объемом от одного до нескольких десятков раз. Во время выполнения упражнений занимающиеся

никаких болевых ощущений испытывать не должны. Гибкость вырабатывается медленно, а ее поддержание требует систематических упражнений - ежедневно или даже два раза в день. Вместе с развитием гибкости важно учиться расслаблять мышцы. Нужно иметь в виду, что излишняя гибкость в некоторых случаях не только не помогает в спортивной технике, но и мешает, разбавляя силовые усилия (например, излишне гибкий позвоночник при расслабленном теле в момент отталкивания в прыжке).

В современном обществе, где большое внимание уделяется здоровому образу жизни и активному времяпровождению, развитие гибкости во внеурочной деятельности становится все более актуальным. Это проявляется в нескольких аспектах:

1. Профилактика повреждений: Внеурочные занятия, направленные на развитие гибкости, помогают уменьшить риск получения травм как в повседневной жизни, так и во время занятий спортом или других физически активных видов деятельности.
2. Поддержание здоровья: Гибкость играет важную роль в общем здоровье человека, поэтому ее развитие во внеурочной деятельности способствует улучшению физической формы, повышению жизненного тонуса и общему самочувствию.
3. Развитие координации и баланса: Занятия, направленные на улучшение гибкости, часто включают элементы работы над координацией и балансом, что также положительно сказывается на общей физической подготовке.
4. Социальные аспекты: Секционные занятия по развитию гибкости во внеурочной деятельности способствуют социализации, формированию дружеских отношений и общению, что важно для психологического благополучия.
5. Продуктивное времяпрепровождение: Вместо того чтобы проводить свободное время в пассивном режиме, занятия по развитию гибкости предлагают активные и здоровые способы проведения досуга, что особенно важно для детей и молодежи.

В целом, развитие гибкости во внеурочной деятельности имеет значимое значение для поддержания здорового образа жизни, предотвращения травм и улучшения общей физической подготовки. Этот аспект активно внедряется в различные образовательные и развлекательные программы, призванные содействовать здоровью и благополучию общества.

Гибкость у волейболисток проявляется при выполнении всех технических приемов игры. Поэтому хорошая подвижность в лучезапястном, локтевом и лучевом, плечевом суставах, суставах позвоночного столба, а также в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах будет способствовать качественному выполнению технических приемов [43].

Волейбол – это один из наиболее распространенных видов спорта, который требует высокую скорость реакции, ловкие движения и хорошую физическую форму. В классическом волейболе за последние два десятилетия произошли значительные изменения, связанные как с естественным процессом его развития, так и с существенными изменениями в правилах соревнований. Инновации и новшества являются ключевыми движущими силами в развитии волейбола, стимулируют прогресс и способствуя созданию более эффективных стратегий и условий для игры. Год от года появляется множество новых идей, технологий и оборудования в мире волейбола, способствующих улучшению тактики игры и развитию новых техник [23, 44].

Для того чтобы иметь шансы достичь успеха в этом виде спорта, волейболисты должны быть подготовлены не только технически, но и физически. Волейболисту необходимо обладать высокой скоростью перемещения, отличной реакцией на движущиеся объекты, способностью быстро адаптироваться к меняющейся ситуации, хорошей прыгучестью и возможностью поддерживать высокую эффективность игры на протяжении всего игрового эпизода и матча. Кроме того, требуется быстро осваивать новые двигательные навыки. Ежедневно волейболисты должны стремиться к развитию и совершенствованию своих физических способностей [13, 26].

В образовательном процессе физического воспитания, волейбол является одним из основных средств общей физической подготовки школьников. Данный раздел школьной программы требует от обучающихся достаточного уровня физической подготовленности, такая двигательная деятельность задействует много внезапных, быстрых и резких передвижений, прыжков, падений. Следовательно, занимающиеся должны обладать хорошей реакцией, прыгучестью, гибкостью, быстротой передвижения на площадке и другими качествами в различных их сочетаниях. Системное развитие физических качеств содействует успешному овладению приемами техники игры и тактическими взаимодействиями [31].

В современном волейболе тактико-техническое мастерство игроков зависит от высокого уровня специальной физической подготовки. Уровень развития специальных физических качеств определяет прогресс и успешность овладения игровыми навыками и тактическими умениями спортсмена. Основой специальной физической подготовленности является всесторонняя общая физическая готовность игрока. Однако, существует ряд вспомогательных (сопутствующих) двигательных качеств и специфических способностей, способствующих более качественному и быстрому освоению тактико-технических приемов волейбола. Однако теоретическая разработка этих физических способностей недостаточно изучена в специальной литературе [33].

Одним из важных физических качеств волейболисток является гибкость и подвижность суставов. Во время тренировок и соревнований им приходится выполнять различные движения, такие как перекаты на спине, на боку, кувырки и падения, что подчеркивает важность поддержания и улучшения подвижности суставов. Особое внимание следует уделить голеностопному, лучезапястному, локтевому, плечевому, тазобедренному, шейному и позвоночному суставам. Ограниченная подвижность этих суставов затрудняет выполнение тактических действий (прием, подача, передача), снижает амплитуду движений, ухудшает технику игры, координацию и увеличивает риск травм [6].

Завершая параграф 1.1. «Гибкость как физическое качество» можно сделать следующие выводы:

1. Физические качества играют важную роль в общем здоровье и благополучии человека. Они включают в себя такие аспекты, как сила, выносливость, гибкость, координация и скорость. Физические качества оказывают прямое влияние на общее состояние здоровья человека.

2. Гибкость - это физическое качество, которое определяет способность тела выполнять разнообразные движения без излишних усилий и риска травм. Этот аспект физической подготовки играет важную роль в здоровье и функциональности организма. Гибкость зависит от растяжки мышц, суставов и сухожилий, а также от уровня эластичности и подвижности тела. Рассмотрим ключевые аспекты гибкости, её значимость для здоровья и способы её развития и поддержания.

3. Гибкость играет ключевую роль в развитии подростков, оказывая положительное влияние на их здоровье, спортивные достижения и общее благополучие.

4. Упражнения для воспитания гибкости необходимо выполнять на каждом занятии при хорошо разогретых мышцах. Лучше всего в конце разминки. Амплитуду движения следует увеличивать постепенно и выполнять упражнения в таком темпе, при котором можно было бы контролировать движение. При высоком темпе возможная для данного сустава амплитуда движения полностью не используется и эффективность упражнений снижается. Упражнения рекомендуется выполнять сериями по 4-6 движений, общим объемом от одного до нескольких десятков раз. Во время выполнения упражнений занимающиеся никаких болевых ощущений испытывать не должны. Гибкость вырабатывается медленно, а её поддержание требует систематических упражнений - ежедневно или даже два раза в день. Вместе с развитием гибкости важно учиться расслаблять мышцы. Нужно иметь в виду, что излишняя гибкость в некоторых случаях не только не помогает в спортивной технике, но и мешает, разбавляя силовые усилия

(например, излишне гибкий позвоночник при расслабленном теле в момент отталкивания в прыжке).

## **1.2. Анализ анатомо-физиологических особенностей обучающихся 12-13 лет**

Одним из ключевых факторов для эффективной физической подготовки учащихся является учет их возрастных и индивидуальных физиологических особенностей на различных этапах развития.

Анатомо-физиологические особенности детей - возрастные особенности строения и функции организма в целом и его отдельных систем и органов. Знание и учет этих особенностей необходимы для правильной постановки учебно-воспитательной работы с детьми разного возраста [7].

Для эффективного физического воспитания и спортивного развития школьников необходимо учитывать их возрастные и индивидуальные морфофункциональные особенности на различных этапах развития. Этот возрастной подход критически важен для организации занятий по физической подготовке в общеобразовательной школе и их спортивного совершенствования.

Дети в возрасте 10-13 лет находятся в среднем школьном возрасте, когда морфологическое развитие нервной системы завершается, но функциональные показатели все еще не достигли своего пика. Нервные процессы еще не совершенны, что может привести к истощению клеток коры головного мозга и утомлению при нерациональном физическом воспитании или тренировках. Однако высокая пластичность нервной системы в этом возрасте способствует быстрому усвоению двигательных навыков, что объясняет легкость освоения сложных форм движений у учащихся 4-6 классов.

Средний школьный возраст (от 10 - до 13-14 лет) характеризуется интенсивным ростом и увеличением размеров тела. В этом возрасте быстро растут длинные трубчатые кости верхних и нижних конечностей, ускоряется рост позвонков в высоту [18].

Мышцы детей 9 - 13 лет имеют тонкие волокна, содержат в своем составе лишь небольшое количество белка и жира. При этом крупные мышцы конечностей развиты больше, чем мелкие.

В возрасте 8 - 18 лет значительно изменяется длина и толщина мышечных волокон. Происходит созревание быстрых утомляемых гликолитических мышечных волокон (II - б типа) и с окончанием переходного периода устанавливается индивидуальный тип соотношения медленных и быстрых волокон в скелетных мышцах

Масса тела до 14 лет изменяется медленно, в костной ткани продолжается процесс окостенения, который в основном завершается в юношеском возрасте [40].

Следует отметить, что изгибы позвоночника только начинают формироваться, позвоночник детей очень податлив, при неправильных исходных положениях, сопровождаемых длительными напряжениями, возможны искривления. Это можно объяснить недостаточным развитием мускулатуры, поэтому очень важно детям 8 - 12 лет давать упражнения, способствующие укреплению мышц спины, чтобы развитие позвоночного столба происходило без отклонений [46].

Неправильное соотношение тонуса симметричных мышц может привести к асимметрии плеч и лопаток, сутулости и др. функциональным нарушениям осанки. В среднем школьном возрасте нарушения осанки встречаются в 20 - 30 % случаев, искривления позвоночника - в 1 - 10 % случаев. У девочек и девушек осанка является более правильной, чем осанка мальчиков и юношей [40].

У девочек с 10-11 лет начинается период полового созревания. Резко ускоряется рост тела в длину, начинается так называемый скачок роста. Причиной этому является действие гормонов гипофиза - одной из важнейших желез внутренней секреции. Одни из этих гормонов (например, гормон роста) непосредственно влияет на развитие органов; другие, так называемые гонадотропные гормоны действуют на половые железы, вызывая интенсивное образование половых гормонов [2].

И у девочек, и у мальчиков вышеупомянутые выше гормоны отвечают за синтез белка, рост и развитие мышечной и костной тканей, но с усилением деятельности половых желез они начинают оказывать специфическое воздействие, ускоряя рост и развитие половых органов, вторичных половых признаков, перераспределение жировой ткани, формирование телосложения, фигуры.

На возраст 10-13 лет приходится скачкообразный прирост относительной (в пересчете на 1 кг веса тела) мышечной силы; абсолютная сила интенсивно продолжает нарастать еще в течение года после наступления менархе. Показатели относительной мышечной силы у девочек 12-13 лет приближаются к показателям мальчиков того же возраста [39].

Вес мышц у мальчиков в 12 лет составляет примерно 30 % всей массы тела. Одновременно с увеличением веса мышц совершенствуются и их функциональные свойства, обогащаются иннервационные отношения. Мышцы в этом возрасте развиваются неравномерно: быстрее крупные мышцы, медленнее - малые. Это одна из причин того, что мальчики плохо справляются с заданиями на точность.

Для мышц нижних конечностей характерны более высокие темпы роста, по сравнению с мышцами верхних конечностей. Половые различия по мышечному и жировому компонентам становятся более выраженными: масса мышц (по отношению к массе тела) у девушек приблизительно на 13% меньше, чем у юношей, а масса жировой ткани примерно на 10% больше. Увеличение веса тела у девочек происходит более интенсивно, чем рост мышечной силы. В тоже время у девушек, по сравнению с юношами, выше точность и координация движений [24].

В среднем школьном возрасте значительное развитие отмечается во всех высших структурах ЦНС. Продолжается рост объема нервных волокон таламуса, дифференцирование гипоталамуса [40].

Но по мере наступления полового созревания у подростков наступает снижение мозговых процессов. В этот период наблюдается ослабление тормозных

влияний коры на нижележащие структуры, что вызывает сильное возбуждение всей коры и усиление эмоциональных реакций у подростков. Возрастает активность симпатического отдела нервной системы и концентрация адреналина в крови, ухудшается кровоснабжение головного мозга.

К 12-14 годам в основном заканчивается созревание всех сенсорных систем организма. Зрительная сенсорная система уже в 10-12 - летнем возрасте достигает функциональной зрелости. Созревание слуховой сенсорной системы (главным образом ее коркового отдела) завершается к 12-13 - летнему возрасту. Вестибулярная сенсорная система созревает к 14 - летнему возрасту, однако около 40 % подростков характеризуется неустойчивостью к действию ускорений. Развитие двигательной сенсорной системы происходит непрерывно, значительно усиливаясь в возрасте от 7-8 до 13-15 лет, когда достигается оптимальный уровень ее развития.

Серьезные изменения происходят и в системе кровообращения. На протяжении среднего школьного возраста увеличивается количество эритроцитов и гемоглобина в крови, а также снижается количество лейкоцитов. Масса и объем сердца продолжают расти. Объем сердца достигает 130-150 мл, а минутный объем крови - 3-4 л/мин. В связи с тем, что сердце выбрасывает за одно сокращение большой объем крови, нарастает величина артериального давления, что в ряде случаев может вызывать юношескую гипертонию - повышение АД до 140 мм. рт. ст. и выше [40].

Частота сердечных сокращений в 10-13 лет составляет - 74-80 ударов в минуту. Важнейшим показателем, непосредственно характеризующим функциональное состояние сердца, является систолический объем крови. С возрастом этот показатель увеличивается: систолический объем крови в 10-13 лет равен 31-45 мл.

Для детей подросткового возраста потребность в высокой двигательной активности является естественной. Под двигательной активностью принято понимать суммарное количество двигательных действий, выполняемых человеком в процессе повседневной жизни. При свободном режиме в летнее

время за сутки дети 10-13 лет совершают от 12 до 16 тыс. движений. Естественная суточная активность девочек на 16-30% ниже, чем мальчиков [24].

В системе дыхания также происходят изменения. Увеличивается продолжительность дыхательного цикла и скорость вдоха, выдох становится более длительным, совершенствуется регуляция дыхания, экономизируются дыхательные реакции на нагрузку. Возрастает дыхательный объем и, следовательно, снижается частота дыхания за 1 минуту. Минутный объем дыхания в 10 лет составляет около 4 л/моль, в 14 лет - 5 л/моль [40].

У детей 10-13 лет закономерно развивается быстрота. В данный период уменьшается латентное время двигательных реакций, возрастает темп движений, скорость однократного движения и преодоления определенной дистанции, скоростно-силовые качества, статическая выносливость, точность движений развита недостаточно.

В возрасте 10-13 лет механизм центральных команд (программного управления) уже полностью включен в моторную деятельность ребенка. Это означает, что дети этого возраста используют все механизмы управления произвольными движениями, присущие взрослому человеку.

Средний школьный возраст девочки - это 11-15 лет. Этот период развития ребенка характеризуется его физическим и умственным взрослением, в частности подросткового возраста, который в значительной мере определяется важнейшим биологическим фактором - половым созреванием [36].

Одновременно с ростом тела в длину происходит значительный прирост массы тела. У девочек в этом возрасте увеличивается как объем мышц, так и масса жировой ткани. Это обусловлено особенностями гормонального фона девочек во время периода полового созревания и после него [47].

Более высокие показатели развития гибкости у девочек отмечается в 9 лет, после чего до 13 лет она заметно снижается, а в 14 лет увеличивается и в последующих возрастных периодах находится на одном уровне. Наиболее высокие изменения гибкости позвоночного столба у девочек происходят в период от 13 до 15 лет. В остальные возрастные периоды ее развитие держится

практически на одном уровне. С 11 до 13 и 15–16 лет показатели подвижности в плечевых суставах у девочек имеют приблизительно одинаковые значения. Наибольшие темпы их прироста отмечаются в 13–15 лет. Наиболее интенсивное увеличение активной и пассивной гибкости у девочек происходит в плечевом суставе в 11–12 лет, в тазобедренном – в 11–13 лет, в позвоночном столбе – в 12–14 лет [3].

Возрастные изменения происходят неравномерно и периодически. Некоторые изменения происходят постепенно, в то время как другие быстрее. Вместе с возрастом развиваются способности формировать новые условно-рефлекторные связи и проявлять различные формы двигательной активности с разной склонностью и интенсивностью. Общая работоспособность подростка также увеличивается. Таким образом, каждый возрастной период характеризуется своими специфическими функциональными возможностями.

Возрастные особенности обучающихся 10-13 лет сопровождается приобретением новых навыков и усовершенствованием уже имеющихся. Нервно-психическая активность становится менее утомительной, но интеллектуальная работа все еще требует большого усилия, поэтому ученик быстро утомляется. В этом возрасте формируется аналитическое мышление, а также способность к абстрактному мышлению. Расширяется словарный запас, особенно если ребенок много читает и делает это внимательно, по словам. Этот период активно формирует личность [45].

Артериальное давление с взрослением ребенка повышается. Для ребенка 13 лет нормой является артериальное давление 105/60 мм рт.ст. Кровеносные сосуды ребенка отличаются хорошей эластичностью, они легко реагируют на холод и тепло (сокращаются и расширяются).

Система органов пищеварения функционирует активно. Пищеварительные соки выделяются примерно в таком же объеме, как у взрослого человека. Отлично развита перистальтическая функция. Питание старшего школьника уже практически не отличается от питания взрослого человека. Кишечник опорожняется не реже одного раза в сутки.

У детей в среднем школьном возрасте иммунная система хорошо развита, что обеспечивает высокую устойчивость к инфекционным и другим заболеваниям. При соблюдении регулярного распорядка дня, соблюдении гигиенических правил, рациональном питании и активном образе жизни ребенок будет редко болеть.

Мышечная система развита хорошо. Поскольку ребенок ведет весьма подвижный образ жизни, поскольку регулярно испытывает умеренную физическую нагрузку, его мышечная система совершенствуется - сокращения мышц становятся сильнее, мышцы обретают выносливость.

Ребенок среднего школьного возраста хорошо владеет своим телом, и если он занимается спортом, то может достигнуть в спорте высоких результатов. Руки способны выполнять очень тонкую работу - писать, рисовать, лепить, что-нибудь конструировать и т.д. [28].

Наиболее интенсивно гибкость развивается до 15 - 17 лет. При этом для развития пассивной гибкости сенситивным периодом будет являться возраст 9-10 лет, а для активной - 10 - 14 лет.

Целенаправленно развитие гибкости должно начинаться с 6 - 7 лет. У детей 9-14 лет это качество развивается почти в 2 раза эффективнее, чем в старшем школьном возрасте. Это объясняется большой растяжимостью мышечно-связочного аппарата у детей данного возраста. Так, после однократной тренировки увеличение относительной растяжимости мышечно-связочного аппарата у детей 10-12 лет, не занимающихся спортом, составляет:

1. в плечевом суставе 10 - 12 %;
2. в суставах позвоночного столба 8 - 9 %;
3. в тазобедренном суставе - 10 - 12 %

у подростков 15-17 лет соответственно 5 - 6 %; 4 - 5 % и 8 - 10 %. Занятия спортом способствуют значительному увеличению подвижности в суставах. У спортсменов она намного больше, чем у не занимающихся спортом.

У спортсменов подвижность в суставах определяется в основном тремя факторами: возрастом, видом спорта и квалификацией. Учитывая это, можно активно воспитывать гибкость, как и все прочие физические качества [41].

В многолетнем плане весь процесс воспитания гибкости у спортсменов можно разделить на три этапа:

1. этап - «суставной гимнастики»;
2. этап - специализированного развития подвижности в суставах;
3. этап - подвижности в суставах на достигнутом уровне.

Таким образом, средний школьный возраст является периодом больших возможностей для совершенствования координационно-сложных движений с оптимальными усилиями, амплитудой, темпом; прочного овладения и совершенствования любыми вариантами легкоатлетических упражнений, однако необходимо учитывать индивидуальные и физиологические особенности обучающихся. Рассматриваемый возраст является наиболее благоприятным для развития физических способностей (скоростные и координационные способности, способность длительно выполнять циклические действия в режимах умеренной и большой интенсивности).

Завершая параграф 1.2. «Анализ анатомо-физиологических особенностей, обучающихся 12-13 лет» можно сделать следующие выводы:

1. Одним из ключевых факторов для эффективной физической подготовки учащихся является учет их возрастных и индивидуальных физиологических особенностей на различных этапах развития.

2. Анатомо-физиологические особенности детей - возрастные особенности строения и функции организма в целом и его отдельных систем, и органов. Знание и учет этих особенностей необходимы для правильной постановки учебно-воспитательной работы с детьми разного возраста [7].

3. Средний школьный возраст девочки - это 11-15 лет. Этот период развития ребенка характеризуется его физическим и умственным взрослением, в частности подросткового возраста, который в значительной мере определяется важнейшим биологическим фактором - половым созреванием [36].

4. Более высокие показатели развития гибкости у девочек отмечается в 9 лет, после чего до 13 лет она заметно снижается, а в 14 лет увеличивается и в последующих возрастных периодах находится на одном уровне. Наиболее высокие изменения гибкости позвоночного столба у девочек происходят в период от 13 до 15 лет. В остальные возрастные периоды ее развитие держится практически на одном уровне. С 11 до 13 и 15–16 лет показатели подвижности в плечевых суставах у девочек имеют приблизительно одинаковые значения. Наибольшие темпы их прироста отмечаются в 13–15 лет. Наиболее интенсивное увеличение активной и пассивной гибкости у девочек происходит в плечевом суставе в 11–12 лет, в тазобедренном – в 11–13 лет, в позвоночном столбе – в 12–14 лет [3].

### **1.3. Развитие гибкости обучающихся 12-13 лет средствами фитнеса**

В настоящее время значительная роль придается стимулированию двигательной активности детей и подростков, и нет сомнений в том, что оптимизация их здоровья и физической подготовки является важной социальной задачей. Однако из-за быстрого распространения компьютерных технологий и мобильных устройств молодежь чаще страдает от недостатка двигательной активности, что приводит к увеличению заболеваний, связанных с образом жизни. Поэтому в настоящее время большое внимание уделяется фитнесу и здоровому образу жизни, так как специалисты беспокоятся о здоровье и физической форме подрастающего поколения [8, 25, 42].

Рассматривая инновационные процессы, происходящие на современном этапе в физической культуре, нельзя не отметить появление в отечественной физической культуре такого феномена как фитнес, повлекшего бурный рост инновационных оздоровительных технологий у нас в стране. Фитнес по своей популярности, доступности, эмоциональности и эффективности обосновано получил признание и приоритетное место в оздоровительной физической культуре, как ведущего и одного из наиболее эффективных способов ее преобразования [34].

Фитнес представляет собой систему разнообразных видов физических упражнений, направленных на укрепления здоровья, повышение физической подготовленности, укрепление мышц и развитие физических качеств, в том числе и гибкости.

Средствами фитнеса являются физические упражнения без инвентаря, а также с его использованием. К направлениям фитнеса, в которых используются физические упражнения без инвентаря, относятся такие виды двигательной активности, как аэробика, силовая аэробика, стретчинг, хип-хоп и т. д. Они относятся к базовым видам фитнеса, то есть именно эти виды являются основой для возникновения новых. К направлениям фитнеса, в которых применяются физические упражнения с использованием инвентаря, можно отнести следующие виды двигательной активности: степ-аэробика, йога-курунта, босу тренировки, танцы на фитболе, сайклинг и т. д. [41].

Как пример, рассмотрим важное физическое качество - гибкость. Многие научно-методические источники подчеркивают, что гибкость является одним из основных пяти физических качеств, имеющим особое значение как в физическом воспитании, так и в общей жизнедеятельности человека (Даудова Р.Д. и Рашкуева З.И.).

Воспитание данного качества необходимо начинать в раннем возрасте, так как в детстве показатели уровня гибкости значительно выше, чем у взрослых людей. Даже при хороших показателях уровня гибкости и подвижности в суставах необходимо продолжать выполнять упражнения, способствующие ее развитию на протяжении всей жизни [12].

Гибкость определяет диапазон движений в суставах и плечах, что является важнейшим элементом для поддержания здоровья опорно-двигательной системы. Развитие гибкости позволяет снизить риск травм, улучшить координацию движений и общую физическую форму. Занятия фитнесом направлены не только на развитие мышц и постоянную выносливость, но и на активное развитие гибкости. Регулярные тренировки позволяют растягивать и укреплять мышцы, повышать их упругость и улучшать продольную подвижность суставов.

Для развития гибкости фитнес предлагает такие направления как: стретчинг, шейпинг, пилатес и др. Рассмотрим некоторые из них более детально.

Стретчинг является прекрасным дополнением к гимнастическим обще-развивающим упражнениям. В переводе с английского языка слово «Stretching» значит «разгибание» или «удлинение». А «Stretch» означает «тянуться», «растягивать» или «растягиваться». Таким образом, когда мы произносим слово «стретчинг», мы подразумеваем растяжку всего тела. В процессе таких специальных упражнений связки мышцы приобретают высокую степень эластичности, тело становится гибким.

Стретчинг – гимнастика с выполнением поз, при выполнении которых растягиваются мышцы и повышается подвижность в суставах, а калланетика – это выполнение упражнений путем периодического напряжения и расслабления определенных мышц для достижения улучшения фигуры и здоровья. Стретчинг сказывается на укреплении здоровья, но и заметно улучшает настроение. Выброс гормона счастья после получасовой растяжки под руководством профессиональных преподавателей гарантирован. Ещё один безусловный плюс – в процессе выполнения специальных элементов налаживается кислородный обмен в организме, ускоряется обмен веществ, и кровь более активно приливает к мышцам. Как следствие – мышцы обретают большую выносливость и гораздо лучше восстанавливаются. Внимание к стретчингу обеспечено за счёт приобретения особой пластичности и гибкости, что сказывается на походке, заметно преображая ее.

Учёными доказано, что в процессе выполнения стретчинг-элементов в зоне таза улучшается кровоток, что способствует росту либидо. Занимаясь растяжкой и имея более пластичное тело, можно оперативно принять различные, порой самые внезапные, положения тела. Такой бонус всегда играет на руку обучающимся, играющим в командные игры. Наконец, гибкое и пластичное тело в разы уменьшает шансы на травмирование при тех или иных неосторожных движениях.

Шейпинг – это комплекс гимнастических упражнений, позволяющих откорректировать фигуру. Основной целью таких тренировок является

избавление от лишних килограммов и придание телу красивых рельефных очертаний. Кроме этого, занятия шейпингом подразумевают соблюдение специальной диеты. Ведь только грамотное сочетание физических нагрузок соответствующей системой питания позволяют добиться впечатляющих результатов. Шейпинг – это тренировочная программа. Представляющая собой последовательное выполнение упражнений. Система включает в себя работу в двух направлениях:

- Катаболическое. Это набор аэробных упражнений с частыми повторениями. Такой комплекс эффективно сжигает калории и способствует быстрому похудению.
- Анаболическое. Выполнение анаэробных упражнений, направленных на наращивание мышечной массы.

Шейпинг-система – современное и одно из самых популярных направлений в гимнастике, состоит из специально разработанных ритмичных упражнений, направленных на коррекцию фигуры, сброс лишнего веса и улучшения здоровья. Виды шейпинг-систем: шейпинг-классик; шейпинг-юни; шейпинг-терапия; шейпинг для беременных; шейпинг тонких тел; шейпинг-про.

Пилатес (Pilates) - популярная система упражнений, названная по имени своего создателя Джозефа Пилатеса. Основой всех упражнений данной гимнастики является работа с позвоночником, направленная на гибкость и укрепление группы мышц, помогающих «держат спину» в правильном положении. Пилатес включает в себя растяжку, силовую нагрузку в сочетании с правильным дыханием. Благодаря методу Пилатеса укрепляются мышцы спины, пресса (кора), улучшается осанка, координация, увеличивается гибкость, подвижность суставов. На протяжении всего времени пилатес прошёл многие этапы развития и инноваций в форме упражнений, методик тренировочного процесса, специального оборудования, но восемь основных принципов остаются неизменными и по сей день.

1. Концентрация внимания подразумевает контроль движений, когда упражнения выполняются осознанно.

2. Мышечный контроль. Сочетание своевременного напряжения и расслабления мышц, делая вдох перед началом движения и выдох к его завершению.

3. Правильный подход к уровню сложности в выборе программы тренировок, также необходимо прислушиваться к природной интуиции: ни одно упражнение пилатеса не должно причинять боль, перенапряжение, чувство дискомфорта.

4. Централизация тела. «Центр силы» - это мышцы брюшного пресса, мышцы нижней части спины, таза и ягодиц. Главной целью выполнения упражнений является выравнивание всех частей тела относительно друг друга.

5. Точность движений. Точное выполнение одного движения приносит больше пользы, чем несколько движений с неточностями.

6. Правильное дыхание. Правильное дыхание помогает контролировать движения. Выдох выполняется на усилие. Рекомендуется использовать рёберный тип дыхания (при вдохе - рёбра в стороны), сохраняя мышцы живота в тонусе.

7. Плавность движений. Важен спокойный темп выполнения упражнений, без пауз и отдыха переход от одного движения к другому, соблюдая свой темп.

8. Визуализация. Качество тренировки станет выше, если подключить сознание через применение визуальных образов.

Завершая параграф 1.3. «Развитие гибкости обучающихся 12-13 лет средствами фитнеса» можно сделать следующие выводы:

1. Рассматривая инновационные процессы, происходящие на современном этапе в физической культуре, нельзя не отметить появление в отечественной физической культуре такого феномена как фитнес, повлекшего бурный рост инновационных оздоровительных технологий у нас в стране. Фитнес по своей популярности, доступности, эмоциональности и эффективности обосновано получил признание и приоритетное место в оздоровительной физической культуре, как ведущего и одного из наиболее эффективных способов ее преобразования [34].

2. Фитнес представляет собой систему разнообразных видов физических упражнений, направленных на укрепления здоровья, повышение физической подготовленности, укрепление мышц и развитие физических качеств, в том числе и гибкости. Средствами фитнеса являются физические упражнения без инвентаря, а также с его использованием. К направлениям фитнеса, в которых используются физические упражнения без инвентаря, относятся такие виды двигательной активности, как аэробика, силовая аэробика, стретчинг, хип-хоп и т. д. Они относятся к базовым видам фитнеса, то есть именно эти виды являются основой для возникновения новых. К направлениям фитнеса, в которых применяются физические упражнения с использованием инвентаря, можно отнести следующие виды двигательной активности: степ-аэробика, йога-курунта, босу тренировки, танцы на фитболе, сайклинг и т. д. [41].

3. Стретчинг – гимнастика с выполнением поз, при выполнении которых растягиваются мышцы и повышается подвижность в суставах, а калланетика – это выполнение упражнений путем периодического напряжения и расслабления определенных мышц для достижения улучшения фигуры и здоровья.

4. Шейпинг – это комплекс гимнастических упражнений, позволяющих откорректировать фигуру. Шейпинг – это тренировочная программа. Представляющая собой последовательное выполнение упражнений. Система включает в себя работу в двух направлениях:

- Катаболическое. Это набор аэробных упражнений с частыми повторениями. Такой комплекс эффективно сжигает калории и способствует быстрому похудению.

- Анаболическое. Выполнение анаэробных упражнений, направленных на наращивание мышечной массы.

5. Пилатес (Pilates) - популярная система упражнений, названная по имени своего создателя Джозефа Пилатеса. Основой всех упражнений данной гимнастики является работа с позвоночником, направленная на гибкость и укрепление группы мышц, помогающих «держат спину» в правильном положении.

## Глава 2. Методы и организация исследования

### 2.1. Организация исследования

Исследовательская работа проводилась на базе МАОУ СШ «Комплекс Покровский» 2023-2024 годов. В исследовании приняли участие обучающиеся 12-13 лет в количестве 20 человек. Из них 10 человек – экспериментальная группа и 10 - контрольная.

**Педагогический эксперимент** был организован и проведен в рамках внеучебной деятельности с обучающимися 8 классов МАОУ СШ «Комплекс Покровский». В исследовании принимали участие девочки 8 классов в количестве 20 человек. Из них 10 экспериментальная группа и 10 контрольная группа.

Занятия у обеих групп проводились 3 раза в неделю. В контрольной группе занятия проводились по методике, предложенной общеобразовательным учреждением. В экспериментальной группе занятия проводились согласно подобранной нами программе, где были использованы комплексы упражнений для развития гибкости средствами фитнеса

Учитывая выделенные во введении задачи, проводимое исследование проводилось в три этапа:

I этап (теоретико-аналитический) (сентябрь – ноябрь 2023 года) - определена цель, сформированы задачи, определена гипотеза исследования, а также была определена база и сроки данного исследования;

II этап (экспериментальный) (ноябрь 2023 – апрель 2024 года) - проведение исследовательской части работы, тестирование и контрольное испытание, сбор и обработка полученной информации;

III этап (итоговый) (апрель – май 2024 года) - проведение итогового тестирования, оформление материала исследования и их математическая обработка, был проведен анализ результатов эксперимента и сделаны соответствующие выводы.

## 2.2. Методы исследования

Для сбора, обработки и анализа данных исследования использовались следующие методы:

**Анализ литературных источников** позволил определить направление работы, сформулировать задачи исследования и подобрать пути их решения. Анализ литературных источников позволил определить состояние изучаемой проблемы в настоящее время, уровень ее актуальности. В процессе работы над темой исследования была проанализирована и обобщена литература по вопросу развития гибкости у волейболисток 12-13 лет средствами фитнеса.

### Методы оценки развития гибкости

Педагогическое тестирование включало измерение уровня гибкости обучающихся контрольной и экспериментальной группы. Прием контрольных упражнений осуществлялся два раза: начальное тестирование - для определения исходного уровня гибкости занимающихся и итоговое тестирование для определения изменений гибкости. Прием контрольных упражнений проводился на учебно-тренировочных занятиях после 30-минутной разминки.

Применялись следующие тесты [19, 27]:

1. Тесты для определения гибкости позвоночника - определяется по степени наклона туловища вперед. Испытуемый в положении стоя на скамейке (или сидя на полу) наклоняется вперед до предела, не сгибая ног в коленях. Гибкость позвоночника оценивают с помощью линейки или ленты по расстоянию в сантиметрах от нулевой отметки до третьего пальца руки. Если при этом пальцы не достают до нулевой отметки, то измеренное расстояние обозначается знаком «минус», а если опускаются ниже нулевой отметки – знаком «плюс».
2. Тесты для определения гибкости в плечевых суставах - испытуемый, взявшись за концы гимнастической палки, выполняет выкрут прямых рук назад. Подвижность плечевого сустава оценивают по расстоянию между кистями рук при выкруте: чем меньше расстояние, тем выше гибкость этого сустава, и наоборот.

3. Испытуемому ставится задача выполнить приседание с вытянутыми вперед руками или с расположенными за головой. При помощи гониометра измеряется угол сгибания в коленных суставах, что служит количественной оценкой подвижности.

### **Метод математической статистики**

Математическая статистика – раздел математики, посвященный методам сбора, анализа и обработки статистических данных для научных и практических целей. С помощью полученных результатов можно сделать обобщающие выводы, убедиться в достоверности результатов, выявить взаимосвязь изучаемых показателей. Именно поэтому нами проводились вычисления достоверности, разности средних значений по  $t$  – критерию Стьюдента.

1. Средняя арифметическая величина:

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

2. Вычислить стандартную ошибку среднего арифметического значения ( $t$ )

по формуле:

$$m = \delta / \sqrt{n}$$

3. Стандартное отклонение:

$$\delta = (x_{\max} - x_{\min}) / K,$$

где  $x_{\max}$  – наибольший показатель,

$x_{\min}$  – наименьший показатель,

$K$  – табличный коэффициент.

4. Коэффициент достоверности различий ( $P$ ) находился по таблице вероятности — критерия Стьюдента. Различия считались достоверными в случае, если  $P$  меньше или равно 0,05

Формула для определения достоверности различий с использованием  $t$  критерия Стьюдент:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

## **Глава 3. Экспериментальная работа по развитию гибкости обучающихся 12-13 лет во внеучебной деятельности**

### **3.1. Разработка комплексов физических упражнений и их внедрение в учебно-тренировочный процесс**

Гибкость играет ключевую роль в обеспечении здоровья и оптимальной физической формы. Развитие гибкости не только способствует улучшению спортивных достижений, но и снижает риск травм при повседневных движениях. Внедрение комплексов упражнений на гибкость в учебно-тренировочный процесс представляет собой важный шаг в повышении эффективности тренировок и достижении поставленных целей.

Важно отметить, что гибкость играет решающую роль не только в контексте физической активности, но и в общем здоровье и благополучии человека. Ее развитие способствует поддержанию правильного положения тела, уменьшает напряжение в мышцах и суставах, а также повышает общую жизненную активность.

Комплексы упражнений на гибкость могут быть полезны людям разного уровня физической подготовки. Поэтому важно индивидуально подходить к составлению программы тренировок, учитывая особенности каждого участника.

Исходя из анализа научно-методической литературы мы составили комплекс физических упражнений по развитию гибкости с использованием средств фитнеса с учетом возрастных особенностей обучающихся 12-13 лет.

В ходе формирующего эксперимента в программу внеурочной деятельности были введены комплексы упражнений на развитие гибкости. В комплексе использовались упражнения на позвоночный столб, коленный и плечевой суставы, которые применяются в фитнесе из направлений стретчинг, пилатес, шейпинг (приложение 1-2).

Для увеличения общей гибкости, улучшение подвижности определенных суставов были разработаны комплексы упражнений, включающий разнообразные техники растяжки, повышения подвижности суставов и укрепления мышц. Упражнения проводились 3 раза в неделю.

На протяжении исследования учебно-тренировочный процесс строился на развитии гибкости и закреплении результатов, которые отрабатывались каждое занятие различными физическими упражнениями с использованием средств фитнеса.

В процессе проведения занятий с обучающимися применялись три группы методов: наглядные, словесные и практические. Применение трех групп методов обеспечивает ознакомление обучающихся с движением, изучаемого с помощью разных анализаторных систем организма (слух, зрение, ощущение процессов двигательного действия).

### **3.2. Обсуждение результатов экспериментальной работы**

С целью проверки возможностей, занимающихся и повышения гибкости волейболисток, нами был проведен эксперимент, который продолжался в период с января по июнь 2024 года. В эксперименте принимали участие девочки в возрасте 12-13 лет.

Перед началом эксперимента мы провели контрольные тесты, которые состояли из: тесты для определения гибкости позвоночника, тесты для определения гибкости в плечевых суставах, тест для определения гибкости в коленном суставе.

В исследовании испытаний мы придерживались следующих положений:

1. Соблюдение единства условий в испытаниях;
2. Доступность и доходчивость заданий и требований;
3. Возможность выявления максимальных достижений, занимающихся;
4. Простота и привычная обстановка испытаний;
5. Выражение данного учета в цифровых показателях.

Прием контрольных упражнений осуществлялся два раза: начальное тестирование в середине января - для определения исходного уровня гибкости занимающихся; и итоговое тестирование в конце мая для определения изменений гибкости, произошедших в течение 6 месяцев. Прием контрольных упражнений проводился на тренировочных занятиях после 30-минутной разминки.

Результаты исследований обрабатывались методом математической статистики. Для определения эффективности предложенного комплекса упражнений было проведено сравнение показателей контрольной и экспериментальной групп в начале и по окончании эксперимента, в ходе которого было выявлен ряд различий. В таблице предоставлены данные тестирования волейболисток за экспериментальный период. Полученные данные позволили проследить динамику показателей гибкости. Результаты, показанные в начале педагогического эксперимента, свидетельствовали об относительно одинаковой подготовленности занимающихся контрольной и экспериментальной групп.

В результате применения нами специальных упражнений в конце исследования были получены показатели, имеющие достоверные различия по предложенным тестам. Более высокие показатели достигнуты волейболистками экспериментальной группы, в которой применялись не стандартные средства новой подготовки. При этом показатели гибкости были одинаковы.

Статистическая обработка результатов, данных выявила достоверные различия в исследуемых показателях контрольной и экспериментальной групп, характеризующих гибкость, что можно увидеть в таблицах 1-2. Таблица 1 показывает, что средние значения теста на гибкость позвоночника для контрольной и экспериментальной групп до эксперимента составляют 8,0 и 7,9 см соответственно, а после – 8,8 и 11,0. То есть, эксперимент позволил увеличить показатели у экспериментальной группы на 3,1, а у контрольной 0,8 см.

Таблица 1 - Оценка гибкости на входном тестировании

Группы	N	$\bar{X} \pm m$	T	p
<b>1. Гибкость позвоночника, см</b>				
Контрольная	10	8,0±0,5	0,1	>0,05
Экспериментальная	10	7,9±0,5		
<b>2. Гибкость в плечевом суставе, см</b>				
Контрольная	10	13,5±0,4	0	>0,05
Экспериментальная	10	13,5±0,4		

<b>3. Гибкость в коленном суставе, градус</b>				
Контрольная	10	42±0,5	1,6	>0,05
Экспериментальная	10	43±0,6		

Далее экспериментальная группа занималась с применением разработанных нами комплексов упражнений с использованием повторного метода. После окончания педагогического эксперимента было проведено повторное тестирование. Результаты тестов обработаны методом математической статистики и представлены в таблице 2.

Таблицы 1-2 показывают, что средние значения теста на гибкость плечевого сустава для контрольной и экспериментальной групп до эксперимента составляют 13,5 и 13,5 см соответственно, а после – 12,5 и 11,7. То есть, эксперимент позволил увеличить показатели у экспериментальной группы на 1, а у контрольной 1,8 см.

Средние значения теста на гибкость в коленном суставе для контрольной и экспериментальной групп до эксперимента составляют 42° и 43° соответственно, а после – 38° и 31°. То есть, эксперимент позволил увеличить показатели у экспериментальной группы на 4°, а у контрольной 12°.

Таблица 2 - Оценка гибкости на итоговом тестировании

Группы	Число обучающихся	Значение показателей	T - критерий	Доверительная вероятность (p)
<b>1. Гибкость позвоночника, см</b>				
Контрольная	10	8,8±0,59	2,8	>0,05
Экспериментальная	10	11,0±0,5		
<b>2. Гибкость в плечевом суставе, см</b>				
Контрольная	10	12,5±0,2	2,8	>0,05
Экспериментальная	10	11,7±0,2		
<b>3. Гибкость в коленном суставе, градус</b>				
Контрольная	10	38±1	2,2	>0,05
Экспериментальная	10	31±0,6		

Также анализировали прирост измеренных показателей в контрольной и экспериментальной группах. Можно отметить, что прирост гибкости позвоночника в контрольной группе составил 10%, в то время как в экспериментальной 39,2% (рис. 1).

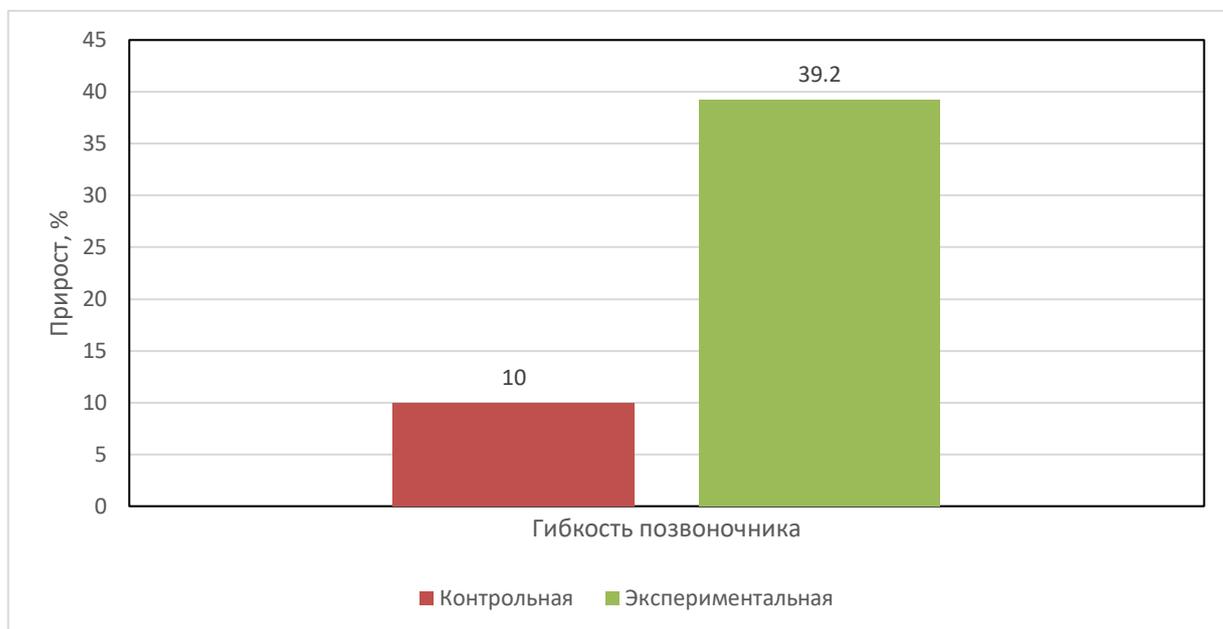


Рисунок 1 – Прирост гибкости позвоночника в контрольной и экспериментальной группах

Прирост показателей гибкости плечевого сустава составил 8% в контрольной группе, 15% - в экспериментальной группе (рис. 2).

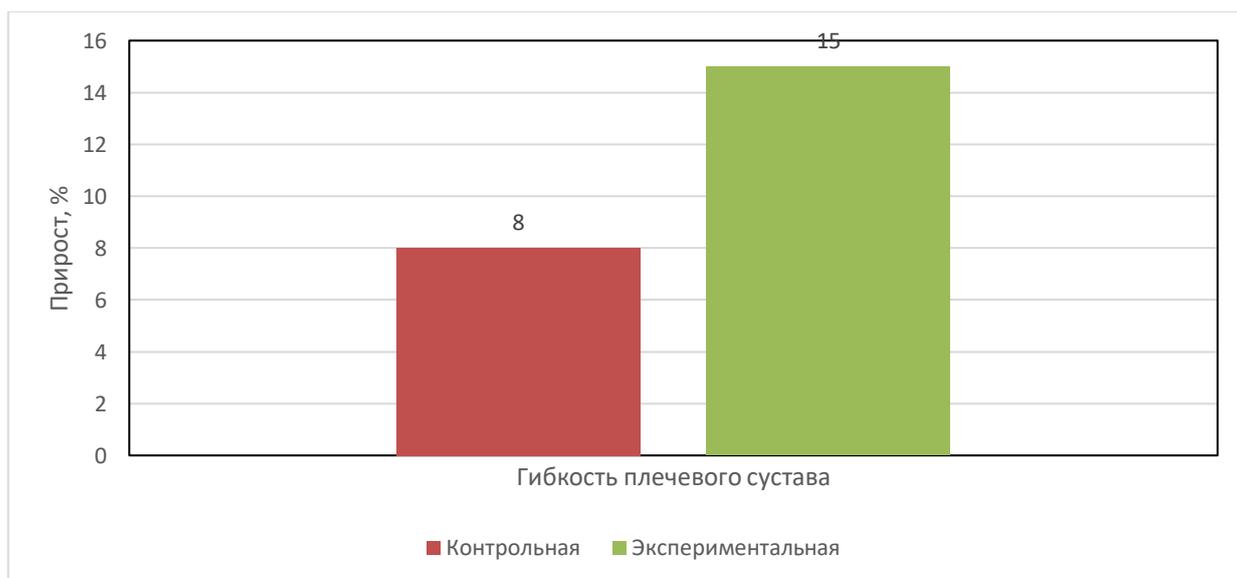


Рисунок 2 – Прирост гибкости плечевого сустава в контрольной и экспериментальной группах

Прирост показателей гибкости в коленном суставе составил 10% в контрольной группе, 28% - в экспериментальной группе (рис. 3).

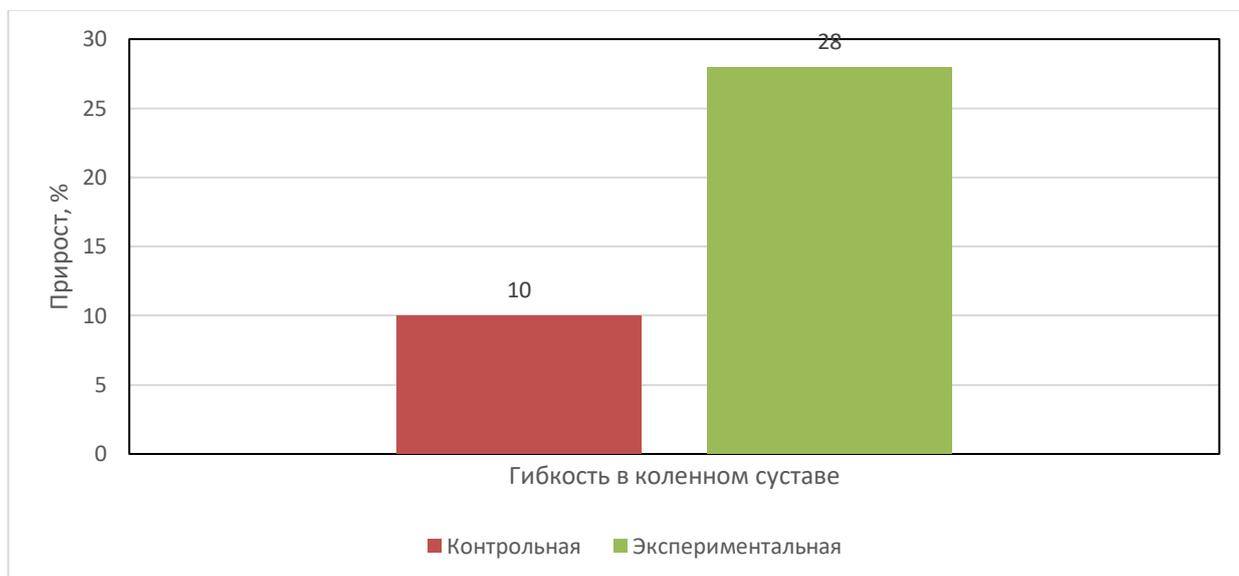


Рисунок 3 – Прирост гибкости в коленном суставе в контрольной и экспериментальной группах

Таким образом, сравнение показателей начального и итогового тестирования показало прирост по всем тестируемым показателям. Причем, рассматривая средне групповые изменения, можно отметить, что прирост в показателях развития гибкости занимающихся не равномерный.

В результате разработанного комплекса упражнений, мы выявили эффективность его использования. Разработанные нами специальные комплексы упражнений для гибкости способствовали более эффективному формированию этого качества. Занимающиеся экспериментальной группы, в которой применялась разработанные комплексы упражнений, показали более высокие показатели и значительно улучшили свою гибкость в различных суставах.

## Заключение и выводы

1. Изучен теоретический и практический опыт по проблеме развития гибкости обучающихся 12-13 лет. Развитие гибкости обучающихся 12-13 лет является ключевым аспектом образовательного процесса. Одним из основных факторов, оказывающих значительное влияние на здоровье детей, является их гибкость. Необходимость развития этого качества была выделена в результатах различных исследований как зарубежных, так и отечественных исследователей. Фактические данные, подтверждающие важность гибкости для общего состояния здоровья, поддержания жизненного тонуса и нормального функционирования организма, приводятся в работах А.Г. Звонарева, Ю.А. Янсона.

Гибкость является ключевым физическим аспектом, особенно в контексте волейбола. Подвижность в суставах играет важную роль в улучшении технических навыков. Недостаточное развитие этого качества может затруднить усвоение двигательных навыков и замедлить процесс их освоения. Благодаря высокой гибкости суставов технические элементы выполняются легче, что снижает риск получения травм во время тренировок [38].

Гибкость является ключевым качеством, способствующим долголетию и сохранению функциональной молодости. Хорошая гибкость обеспечивает свободу, скорость и эффективность движений, в то время как ее недостаток затрудняет координацию движений, что может замедлить физическое развитие и снизить уровень соматического здоровья [16].

Недостаток или избыток гибкости может привести к травмам. Печеневская Н.Г. отмечает, что ключевым фактором является развитие гибкости и поиск новых методов для быстрого достижения результатов. Поэтому важно понимать, что развитие гибкости - это одна из основных задач учебно-тренировочного процесса. Так же о необходимости развития гибкости у школьников указывают и другие исследователи, такие как В.И.Лях, А.П.Матвеев, В.С.Быков, О.Н.Маркова [4, 20].

2. Изучены анатомо-физиологические особенности обучающихся 12-13 лет. Одним из основных условий высокой эффективности физической подготовки учащихся.

Для детей подросткового возраста потребность в высокой двигательной активности является естественной. Под двигательной активностью принято понимать суммарное количество двигательных действий, выполняемых человеком в процессе повседневной жизни. При свободном режиме в летнее время за сутки дети 10-13 лет совершают от 12 до 16 тыс. движений. Естественная суточная активность девочек на 16-30% ниже, чем мальчиков.

Более высокие показатели развития гибкости у девочек отмечаются в 9 лет, после чего до 13 лет она заметно снижается, а в 14 лет увеличивается и в последующих возрастных периодах находится на одном уровне. Наиболее высокие изменения гибкости позвоночного столба у девочек происходят в период от 13 до 15 лет. В остальные возрастные периоды ее развитие держится практически на одном уровне. С 11 до 13 и 15–16 лет показатели подвижности в плечевых суставах у девочек имеют приблизительно одинаковые значения.

Целенаправленно развитие гибкости начинается с 6 - 7 лет. У детей 9-14 лет это качество развивается почти в 2 раза эффективнее, чем в старшем школьном возрасте. Это объясняется большой растяжимостью мышечно-связочного аппарата у детей данного возраста.

3. В ходе исследования разработаны 2 комплекса упражнений на развитие гибкости обучающихся 12-13 лет средствами фитнеса во внеучебной деятельности. Они включают в себя направления фитнеса как стретчинг, пилатес, шейпинг. Результаты исследования были обработаны с использованием математической статистики. Для оценки эффективности комплексов упражнений было проведено сравнение гибкости у контрольной и экспериментальной групп до и после эксперимента, что выявило ряд различий. Эти данные помогли отследить динамику изменений гибкости. В начале исследования участники обеих групп имели схожую гибкость. В конце исследования результаты показали значимые различия в гибкости, причем более высокие результаты были у

обучающихся из экспериментальной группы, которые использовали не стандартные средства новой подготовки.

4. Статистическая обработка результатов выявила достоверные различия в исследуемых показателях контрольной и экспериментальной групп, характеризующих гибкость, что можно увидеть в таблицах 1-2. Таблица 1 показывает, что средние значения теста на гибкость позвоночника для контрольной и экспериментальной групп до эксперимента составляют 8,0 и 7,9 см соответственно, а после – 8,8 и 11,0. То есть, эксперимент позволил увеличить показатели у экспериментальной группы на 3,1, а у контрольной 0,8 см.

Таблицы 1-2 показывают, что средние значения теста на гибкость плечевого сустава для контрольной и экспериментальной групп до эксперимента составляют 13,5 и 13,5 см соответственно, а после – 12,5 и 11,7. То есть, эксперимент позволил увеличить показатели у экспериментальной группы на 1, а у контрольной 1,8 см.

Средние значения теста на гибкость в коленном суставе для контрольной и экспериментальной групп до эксперимента составляют 42° и 43° соответственно, а после – 38° и 31°. То есть, эксперимент позволил увеличить показатели у экспериментальной группы на 4°, а у контрольной 12°.

Также анализировали прирост измеренных показателей в контрольной и экспериментальной группах. Можно отметить, что прирост гибкости позвоночника в контрольной группе составил 10%, в то время как в экспериментальной 39,2% (рис. 1).

Прирост показателей гибкости плечевого сустава составил 8% в контрольной группе, 15% - в экспериментальной группе (рис. 2).

Прирост показателей гибкости в коленном суставе составил 10% в контрольной группе, 28% - в экспериментальной группе.

Таким образом, применение разработанных комплексов оказывает позитивное влияние на развитие гибкости, о чем свидетельствуют полученные результаты. Гипотеза исследования подтвердилась.

**Список использованных источников**

1. Аллахвердиев Ф.А. Развитие гибкости с помощью средств гимнастики: методические рекомендации / Ф.А. Аллахвердиев; НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург — СПб., 2011. — 47 с.
2. Безруких М.М. Возрастная физиология (физиология развития ребенка) / М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер. М.: "Академия", 2003. 416 с.
3. Бордуков М.И., Сидоров Л.К., Трусей И.В. / Управление физической работоспособностью при занятиях физической культурой и спортом: учебное пособие. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2021. – 208 с.
4. Быков В.С Развитие двигательных способностей учащихся / В.С.Быков.- Москва:1998.-74с.
5. Воронцов, П. Г. Повышение мотивации учащихся 10-11 классов к занятиям физической культурой средствами фитнеса / П. Г. Воронцов, К. О. Баженов // Педагогическое образование на Алтае. – 2023. – № 2. – С. 75-79.
6. Глебко Т. В. развитие гибкости и подвижности суставов у волейболисток 9-10-летнего возраста путем использования акробатических упражнений / Т. В. Глебко // Спортивные игры в физическом воспитании, рекреации и спорте: Материалы XVI Международной научно-практической конференции, Смоленск, 27–29 января 2022 года / Под общей редакцией А.В. Родина, Е.Н. Бобковой. – Смоленск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма", 2022. – С. 62-66.
7. Даудова Р.Д., Рашкуева З.И. Анатомо-физиологические особенности у детей и подростков // International Journal of Medicine and Psychology. 2023. Том 6. № 2. С. 76 – 80.
8. Дворкина Н. И. Влияние фитнеса с элементами восточных единоборств на физическую подготовленность и психоэмоциональное состояние подростков /

Н. И. Дворкина, Л. С. Дворкин, И. М. Сиенко, М. В. Карпова // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2020. № 4. С. 73–76.

9. Желтова Д. В. Волейбол и важнейшие факторы подготовки к игре / Д. В. Желтова // Вестник науки. – 2023. – Т. 1, № 2(59). – С. 104-106.

10. Жихорева В. А. Структура и содержание дополнительной образовательной программы «пластика тела» / В. А. Жихорева // Актуальные проблемы, современные тенденции развития физической культуры и спорта с учетом реализации национальных проектов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Москва, 19–20 мая 2020 года / Под научной редакцией Л.Б. Андрющенко, С.И. Филимоновой. – Москва: РЭУ, 2020. – С. 47-51.

11. Жукова В. В. Применение различных видов фитнеса на занятиях со студентами вузов как средства совершенствования гибкости / В. В. Жукова // Модернизация научной инфраструктуры и цифровизация образования: Материалы XI Международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Ростов-на-Дону, 23 июня 2021 года. Том Часть 1. – Ростов-на-Дону: ООО "Издательство ВВМ", 2021. – С. 145-149.

12. Жукова В. В. Совершенствование показателей гибкости у студентов высших учебных заведений средствами различных видов фитнеса / В. В. Жукова // Актуальные вопросы развития физической культуры и спорта в современном обществе: Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, Рязань, 15–16 апреля 2021 года. – Рязань: Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, 2021. – С. 50-53.

13. Золотарев В. В. Новейшие техники и методы физической подготовки в волейболе // Актуальные исследования. 2023. №25 (155). Ч.II. С. 98-100.

14. Использование тренажеров для развития гибкости на занятиях по физической культуре и спорту: учебное пособие / О. А. Голубина, А. В. Кочнев, О. Н. Агеева [и др.]. — Архангельск: САФУ, 2019. — 134 с.

15. Калмыков С. А. Особенности развития гибкости обучающихся в процессе занятий физической культурой / С. А. Калмыков // Вестник ТГУ. – 2017. – № 4 (168).
16. Койнова Э.Б. Общая педагогика физической культуры и спорта /: учебное пособие/ Э.Б. Койнова.– Москва: ИНФА, 2007. – 208 с.
17. Кудинов, С. И. Особенности развития гибкости и силы у девочек 12-13 лет на занятиях фитнесом / С. И. Кудинов, Я. С. Семенченко // Актуальные проблемы теории и практики спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Самара, 25 апреля 2023 года. – Самара: ООО "Научно-технический центр", 2023. – С. 114-119.
18. Кузнецов В.С Теория и методика физической культуры: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В. С. Кузнецов. — М.: Издательский центр «Академия», 2012. — 416 с.
19. Лотарева Т. Ю. Развитие гибкости на занятиях по профессиональной физической подготовке: практикум: учебное пособие / Т. Ю. Лотарева. — Хабаровск: ХГИК, 2023. — 67 с.
20. Лях, В.И Гибкость и методика ее развития. Физкультура в школе / В.И.Лях. - Москва:1999.-25с
21. Манухова, Е. А. Использование кругового метода для развития гибкости у учащихся на уроках по волейболу / Е. А. Манухова, Т. Ю. Карась // Вестник научного общества студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2017. – № 1. – С. 44-49.
22. Манухова Е. А. Средства развития гибкости на уроках по волейболу / Е. А. Манухова // Вестник научного общества студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2017. – № 2. – С. 225-230.
23. Меркулов Д. С. Новшества и инновации в волейболе // Актуальные исследования. 2023. №25 (155). Ч.II. С. 103-105.
24. Обреимова, Н.И. Основы анатомии, физиологии и гигиены детей и подростков. М.: Академия, 2000. 376 с.

25. Ончукова Е. И. Современные тенденции фитнес-индустрии в условиях постпандемийного рынка / Е. И. Ончукова, Р. А. Туркин // Трансформация социально-экономического пространства России и мира: сб. ст. междунар. науч.-практ. конф., Сочи, 29 сентября 2021 года. Краснодар: Просвещение-Юг, 2021. С. 112–115.
26. Пельменев В. К. Технология использования фитнес-программ в спортивной подготовке волейболисток массовых разрядов / В. К. Пельменев, Т. Г. Гавраш // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 9(103). – С. 131-136.
27. Педагогический контроль и тестирование в спортивной деятельности: учебно-методическое пособие / Авт.-сост. Н.Б. Бриленок. – Саратов: Изд-во «Саратовский источник», 2019. – 51 с.
28. Питание детей старше года: учебно-методическое пособие для студентов медицинских ВУЗов /Файзуллина Р.А., Пикуза О.И., Самороднова Е.А., Закирова А.М. – Казань: КГМУ, 2015. - 83 с – 2-е изд.
29. Применение упражнений стретчинга в учебно-тренировочном процессе волейболистов / О. В. Мараховская, М. Ю. Славнова, М. С. Эммерт [и др.] // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 6(184). – С. 233-237.
30. Применение инновационных технологий в процессе развития гибкости, координационных способностей детей младшего школьного возраста: монография / составители И. Н. Пушкарева, Л. В. Моисеева. — Екатеринбург: УрГПУ, 2020. — 165 с.
31. Пружинина М.В., Пружинин К.Н., Богатова И.И. Технологии совершенствования технической подготовки в волейболе обучающихся старших классов // Мир науки. Педагогика и психология, 2020 №3.
32. Распопова Е. А. Masters = фитнес / Е. А. Распопова // Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании подрастающего поколения: Сборник статей по материалам XI научно-практической конференции с

международным участием, Москва, 23 апреля 2021 года. – Москва: Лика, 2021. – С. 236-238.

33. Роль специальной физической подготовленности игроков в овладении техникой и тактикой волейбола / И. В. Николаева, Ю. В. Шиховцов, А. А. Лобанов, Н. Н. Королева // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 2(180). – С. 297-301.

34. Сайкина Е. Г., Лобанов Ю. Я., Смирнова Ю. В. Концепция оздоровления школьников средствами фитнеса в реалиях современной школы: Монография. – Санкт-Петербург: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2019. – 218 с.

35. Семенов Л. А. Коррекция отклонений в кондиционной физической подготовленности школьников на основе мониторинга: учебное пособие / Л. А. Семенов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 104 с.

36. Сидорова П. Ю. Анатомо-физиологические особенности девочек среднего школьного возраста / Сидорова П. Ю., Кропотухина О. С. // Валеопедагогические проблемы здоровьесформирования подростков, молодежи, населения: сборник материалов 10-й Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, 19 ноября 2014 г., г. Екатеринбург / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. — Екатеринбург, 2014. – С. 278-280.

37. Сидоров Д. Г. Специальная физическая подготовка при обучении волейболу. Тактические действия: учебно-методические пособия / Д. Г. Сидоров. — Нижний Новгород: ННГАСУ, 2022. — 63 с.

38. Сидоренко И.А. Эффективность развития гибкости у детей среднего школьного возраста (12-14 лет) на уроках физической культуры // Физическая культура, спорт - наука и практика, 2011, №3.

39. Смирнов В.М. Физиология физического воспитания и спорта / В.М. Смирнов, В.И. Дубровский М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2002. 608 с.

40. Солодков А. С., Сологуб Е. Б Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник. Изд. 2-е, испр. и доп. — М.: Олимпия Пресс, 2005. — 528 с

41. Софошин Д. С. Средства фитнеса как фактор привлечения обучающихся к регулярным занятиям физической культурой / Д. С. Софошин, Е. В. Короткова, Е. В. Попова // Физическая культура и спорт в постиндустриальную эпоху: проблемы и пути их решения: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 16 декабря 2022 года. – Санкт-Петербург: Ленинградский государственный университет имени А. С. Пушкина, 2023. – С. 108-112.
42. Сударь В. В. Повышение уровня физической подготовленности студенток 18-20 лет в процессе занятий фитнесом направления тай-бо / В. В. Сударь // Всемирные студенческие игры: история, современность и тенденции развития: Материалы II Международной научно-практической конференции по физической культуре, спорту и туризму, Красноярск, 15–16 сентября 2023 года / Отв. за выпуск М.А. Ермакова. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2023. – С. 828-832.
43. Теория и практика волейбола: краткий курс: учебное пособие / Г. Р. Данилова, Е. В. Невмержицкая, И. Е. Коновалов [и др.]. — 2-е изд., стереотип. — Казань: Поволжский ГУФКСиТ, 2020. — 195 с. (Теория и практика волейбола: краткий курс: учебное пособие / Г. Р. Данилова, Е. В. Невмержицкая, И. Е. Коновалов [и др.]. — 2-е изд., стереотип. — Казань: Поволжский ГУФКСиТ, 2020. — 195 с.
44. Угликов С. А. Особенности специфики обучения волейболу на уроках в школе / С. А. Угликов // Физическая культура, спорт, здоровый образ жизни в XXI веке: сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Могилев, 17–18 декабря 2020 года / Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова. – Могилев: Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова, 2021. – С. 128-131.
45. Учебное пособие «Здоровый человек и его окружение»; Д.А.Крюкова, Л.А.Лысак, О.В.Фурса; – Феникс 2016 год.
46. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта 2-е издание / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов М.: "Академия", 2010. 480 с.

47. Хохлов Е. Г. Анатомо-физиологические особенности детей среднего школьного возраста / Е. Г. Хохлов, Л. О. Хохлова // Символ науки: международный научный журнал. – 2023. – № 8-1. – С. 18-19.

## Приложения

### Приложение 1 - Комплекс упражнений на развитие гибкости без инвентаря

№	Содержание	Дозировка	ОМУ
<b>Позвоночный столб</b>			
1	И. п. – упор стоя на коленях и на руках. Правую руку отрываем от пола и поднимаем вверх, разворачиваем корпус (туловище) вправо. Возвращаясь в исходное положение, чуть опускаем верх тела и протягиваем эту же руку в левую сторону под опорной рукой. То же левой рукой.	3 подхода по 30 повторений	Рука прямая.
2	И. п. - лежа на спине, притянуть пальцы ног к себе, зафиксировать центр тела, втянуть живот. Сделайте вдох и поднимите руки перед грудью. На выдохе оторвите голову от пола и начинайте медленно скручивать вверх, позвонок за позвонком. Дотянитесь руками до пальцев ног, вдохните, а с выдохом медленно опускайтесь на пол.	3 подхода по 20 повторений	Не отрывайте ноги от пола во время выполнения упражнения.
3	И.П. – лежа на животе, руки впереди на полу. Поднять правую руку вверх, прогнуться с поворотом направо, коснуться носка согнутой левой ноги, левая рука впереди в упоре на ладони, вернуться в и. п.. То же на другую сторону.	3 подхода по 20 повторений	Руки прямые, прогиб туловища до болевых ощущений.
<b>Плечевой пояс</b>			
4	И. п. – стойка ноги врозь, руки в стороны, ладони направлены вперед. На вдохе поднимаем руки вверх, ладони направляем во внутрь, на выдохе возвращаемся в исходное положение, ладони направлены назад.	3 подхода по 40 повторений	Спина прямая, руки в локтях не сгибаем.
5	И. п. - станьте у стены, лицом к ней, и подведите правую руку за спину так, чтобы ладонь касалась стены. Поверните туловище налево, создавая растяжение в правом плечевом поясе. Удерживайте позу на 15-30 секунд и повторите на другой стороне.	3 подхода по 15 повторений	

6	И. п. – стойка ноги врозь. Заведите руку за голову, второй рукой возьмитесь за локоть слегка надавливая, увеличивая напряжение.	Удерживать положение натяжения 8 –10 сек. Повторить от 8 до 12 раз на другую руку	Наклоняйте корпус вперёд, чтобы усилить напряжение .
Коленный сустав			
7	И. п.- стойка на правой ноге, левую ногу сгибаем в колене, левой рукой охватываем за голеностоп. На вдохе отводим левую ногу назад-вверх, туловище наклоняем вперед, приводя в горизонтальное положение, правую руку вытягиваем вперед. На выдохе возвращаемся в исходное положение.	3 подхода по 30 повторений	Спина прямая
8	И. п.- сед на правом колене. Сгибаем левую ногу назад, левой рукой охватываем верхнюю часть голеностопа. Тянем пятку к ягодице. То же на правую ногу.	Удерживать положение натяжения 8 –10 сек. Повторить от 8 до 12 раз на левую и правую ногу	Корпус держим в вертикальном положении, тянем до болевых ощущений.
9	И. п. – стойка ноги врозь. Поднимите левую ногу и удерживайте баланс на правой. Согните правую ногу и медленно опуститесь. Вернитесь в и. п. То же на левую.	2 подхода по 10 повторений	Следить, чтобы колено не уходило далеко вперед и не заворачивалось внутрь

Приложение 2 - Комплекс упражнений на развитие гибкости с эспандером

№	Содержание	Дозировка	ОМУ
Позвоночный столб			
1	И. п. – упор на колене и предплечье, вторую ногу отводим в сторону, вторую руку вверх. На вдохе руку отводим назад, разворачивая туловище,	3 подхода по 20 повторений	Ногу от пола не отрываем, таз не подвижно, руку в локтевом суставе не сгибаем.

	на выдохе руку приводим вперед, туловище так же.		
2	И. п. – сед ноги вперед и прижмите ступни к середине эспандера. Возьмите концы эспандера в каждую руку ладонями друг к другу. Подтяните ленту к нижней части живота, прижимая локти к бокам. Когда ваши руки сойдутся под углом 90 градусов, сожмите лопатки вместе. Затем вернутся в и. п.	3 подхода по 20 повторений	Колени слегка согнуты, спина прямая
3	И.п. – наступить на края эспандера стопами, ноги на ширине плеч, колени слегка согнуты. Корпус наклонен вперед, спина прямая. Руки выпрямлены в локтях. Сгибая руки в локтях и отводим их назад и возвращаем в и. п.	3 подхода по 30 повторений	Стараться удерживать локти ближе к корпусу и выводить их назад (вверх) как можно дальше.
<b>Плечевой пояс</b>			
4	И. п. – лежа на животе, руки вперед, держим эспандер широким хватом. На вдохе отводим руки назад, на выдохе возвращаемся в исходное положение.	3 подхода по 30 повторений	Руки в локтях не сгибаем.
5	И. п. - стойка ноги врозь. Берем эспандер двумя руками и на вдохе разводим их в стороны до максимального натяжения. На выдохе возвращаемся в исходное положение.	3 подхода по 30 повторений	
6	И. п. - встаньте на центр эспандера, ноги на ширине плеч. Возьмитесь руками за ручки эспандера и одновременно плавно разводите руки в стороны.	3 подхода по 20 повторений	Выполняя упражнение, следите, чтобы кисти рук были слегка повернуты внутрь.
<b>Коленный сустав</b>			
7	И. п. – лежа на животе, сгибаем	3 подхода по 20	Тянем до

	левую ногу в коленном суставе, левой рукой охватываем голеностоп и тянем к тазобедренному суставу.	повторений	болевых ощущений.
8	И. п. – стойка ноги врозь. Опираясь на стену сгибаем ноги в коленных суставах, в приседе разводим колени в стороны и удерживаем в этом положении.	5 подходов по 30 сек.	Колени не выходят за носки стоп.
9	И. п. – сед ноги врозь, эспандер крепим к гимнастической стенке и фиксируем на голени правой ноги. На выдохе приводим правую ногу к левой, на вдохе возвращаемся в и. п. То же на левую.	3 подхода по 20 повторений	Стопа направлена вверх, ногу в колене не сгибаем.