

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 имени И.С. Ярыгина  
Выпускающая кафедра теоретических основ физического воспитания

Леонова Злата Александровна

### ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: Развитие координационных способностей у обучающихся 11-12 лет  
на внеучебных занятиях по волейболу.

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы: Физическая культура

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой кандидат  
педагогических наук, доцент  
Ситничук С.С.

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись)

Научные руководители: доктор  
педагогических наук профессор  
Сидоров Л.К., ст. преподаватель  
Серейчикайте Е.А.

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись)

Дата

защиты \_\_\_\_\_

Обучающийся Леонова З.А.

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись)

Оценка \_\_\_\_\_

(прописью)

Красноярск 2025

## Содержание

<b>Введение</b> .....	3
<b>ГЛАВА 1. Анализ литературных источников по теме исследования</b>	
1.1. Анатомо-физиологические и психолого-педагогические особенности обучающихся 11-12 лет.....	6
1.2. Общая характеристика координационных способностей и их развитие.....	18
1.3. Значение специальных координационных упражнений для обучающихся 11-12 лет на занятиях по волейболу.....	30
<b>Выводы по 1 главе</b> .....	39
<b>ГЛАВА 2. Организация и методы исследования</b>	
2.1. Организация исследования.....	40
2.2. Методы исследования.....	41
<b>ГЛАВА 3. Оценка и обоснование результативности применения комплексов специальных упражнений для развития координационных способностей у обучающихся 11-12 лет на занятиях по волейболу</b>	
3.1. Разработка и теоретическое обоснование комплексов специальных физических упражнений для развития координационных способностей у обучающихся 11-12 лет на занятиях по волейболу.....	45
3.2. Оценка результативности разработанных комплексов специальных физических упражнений для развития координационных способностей у обучающихся 11-12 лет на занятиях по волейболу.....	47
<b>Выводы</b> .....	54
<b>Список используемой литературы</b> .....	56
<b>Приложение</b> .....	61

## Введение

Развитые координационные способности критически важны не только в спортивной практике, но и во многих профессиях. Оптимальная координация движений способствует росту спортивных достижений за счёт повышения эффективности выполнения упражнений. Кроме того, она минимизирует вероятность травматизма, поскольку обеспечивает рациональное распределение мышечных усилий и биомеханической нагрузки по всему опорно-двигательному аппарату. Также, умение оптимально управлять своими движениями может уберечь вас от неприятных последствий в повседневных жизненных ситуациях.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО). Волейбол является одним из разделов школьной программы и включён в урочные занятия, а также практикуется во внеклассной и внешкольной работе.

В волейболе координационные способности играют важную роль в успешном овладении двигательных навыков так как эта игра требует скоростно-силовой и точно-координационный подход к мускульной работе. Из-за малых размеров площадки и ограниченного количества касаний мяча, каждое техническое и тактическое действие требует высокой точности и целенаправленности движений.

В процессе подготовки обучающихся волейболом развитие координационных способностей направлено на совершенствование пространственно-временного согласования движений, оперативного изменения двигательных действий в ответ на игровую динамику, а также на формирование навыков контроля позы тела в условиях дестабилизирующих факторов.

Следовательно, совершенствование координационных способностей представляет собой приоритетное направление в системе подготовки обучающихся волейболом, требующее постоянного внимания в учебно-тренировочной деятельности.

Возрастной этап 11-12 лет признается наиболее благоприятным для развития координации, что обусловлено уникальным сочетанием факторов: ускоренного морфофункционального созревания организма, формирования когнитивных механизмов управления движением и повышения социальной мотивации к освоению двигательных навыков. [44]

Развитие координационных способностей связывают с волейболом Фомин Е. В., Булыкина Л. В, Тоголина Т.В. Существующие исследования преимущественно сосредоточены либо на анализе узких возрастных групп занимающихся, либо на развитии лишь одного изолированного координационного качества. [34,38]

Применение в учебно-тренировочном процессе специальных физических упражнений и соответствующего инвентаря имеет высокую практическую значимость, помогая обучающимся эффективнее осваивать новую технику, что в свою очередь положительно влияет на уровень их мотивации и осмысленности действий.

**Цель исследования:** обоснование и разработка комплексов специальных физических упражнений, направленных на развитие координационных способностей у обучающихся 11-12 лет на внеучебных занятиях по волейболу.

**Объект исследования:** учебно-тренировочный процесс обучающихся 11-12 лет на внеучебных занятиях по волейболу.

**Предмет исследования:** комплексы специальных физических упражнений направленные на развитие координационных способностей у обучающихся 11-12 лет на внеучебных занятиях по волейболу.

**Гипотеза исследования:** мы предполагаем, что использование разработанных комплексов специальных физических упражнений позволит повысить уровень развития координационных способностей обучающихся 11-12 лет на внеучебных занятиях по волейболу.

Если будут учтены:

1. Анатомо-физиологические и психолого-педагогические особенности обучающихся 11-12 лет при дозировании нагрузки.

2. Будут использоваться комплексы специальных физических упражнений.

3. Будет определена результативность применяемых комплексов специальных физических упражнений.

**Задачи:**

1. Проанализировать научно-методическую литературу по теме исследования.

2. Разработать и теоретически обосновать комплексы специальных физических упражнений, способствующих развитию координационных способностей у обучающихся 11-12 лет на внеучебных занятиях по волейболу.

3. Экспериментально проверить результативность предложенных комплексов специальных физических упражнений, способствующих развитию координационных способностей у обучающихся 11-12 лет на внеучебных занятиях по волейболу

**Методы исследования:**

1. Анализ и обобщение научно-методической литературы.

2. Педагогическое тестирование.

3. Педагогический эксперимент.

4. Метод математической обработки результатов.

**База исследования:** МБОУ СШ № 155 им. Героя советского Союза Д.Д. Мартынова, ул. Дмитрия Мартынова 26, г. Красноярск, Красноярский край.

**Структура выпускной квалификационной работы (ВКР):** ВКР изложена на 63 страницах, состоит из введения, трёх глав, заключения, списка используемой литературы, включающего 44 источника и приложения. Текст ВКР снабжён таблицами, диаграммами и рисунками.

## **ГЛАВА 1. Анализ литературных источников по теме исследования**

### **1.1. Анатомо-физиологические и психолого-педагогические особенности обучающихся 11-12 лет**

Изучение возрастной специфики организма и факторов, определяющих состояние его здорового развития составляет методологическую основу для оценки эффективности методик физического воспитания, программ профессиональной подготовки и систем оптимизации суточных ритмов.

Анализ возрастных особенностей организма и факторов, способствующих его здоровому развитию, играет важную роль в исследовании результативности средств методов физического воспитания, профессиональной подготовки и организации режима дня. [21]

Для увеличения эффективности тренировок учащихся нужно учитывать индивидуальные и возрастные характеристики анатомо-физиологического и психолого-педагогического развития, типичные для разных этапов детства и юности.

В научной литературе описаны разные подходы к периодизации возрастного развития человека, однако классификация Н.П. Гундобина, положенная в основу решений специального Международного симпозиума и учитывающая фундаментальные биологические закономерности развития ребёнка, является доминирующей. Выделяют следующие периоды:

Период новорожденности (до 1 месяца жизни);

Грудной возраст (до 1 года);

Раннее детство (1 год - 3 года);

Первое детство (от 4 до 7 лет);

Второе детство: мальчики — от 8 до 12 лет, девочки — от 8 до 11 лет;

Подростковый возраст: мальчики — от 13 до 16 лет, девочки — от 12 до

15;

Юношеский возраст: юноши - от 17 до 21 года, девушки — от 16 до 20 лет.

В нашей стране в настоящее время большое внимание уделяется развитию здорового образа жизни среди младшего поколения. Физические тренировки в возрасте 11-12 лет критически важны для укрепления здоровья и развития двигательного потенциала. Этот период характеризуется формированием базовых моделей физически активного образа жизни, которые: стимулируют рост костно-мышечной системы, нормализуют гемодинамические процессы. Параллельно наблюдается усиление адаптационных возможностей к стрессу и улучшение нейрокогнитивных показателей, включая память и обучаемость. [9]

Рост человека происходит неравномерно, о чем свидетельствует Рис. 1. Наибольшая скорость увеличения антропометрических показателей регистрируется в младенчестве и во время полового созревания, тогда как между этими этапами наблюдается относительное замедление темпов развития. [7]

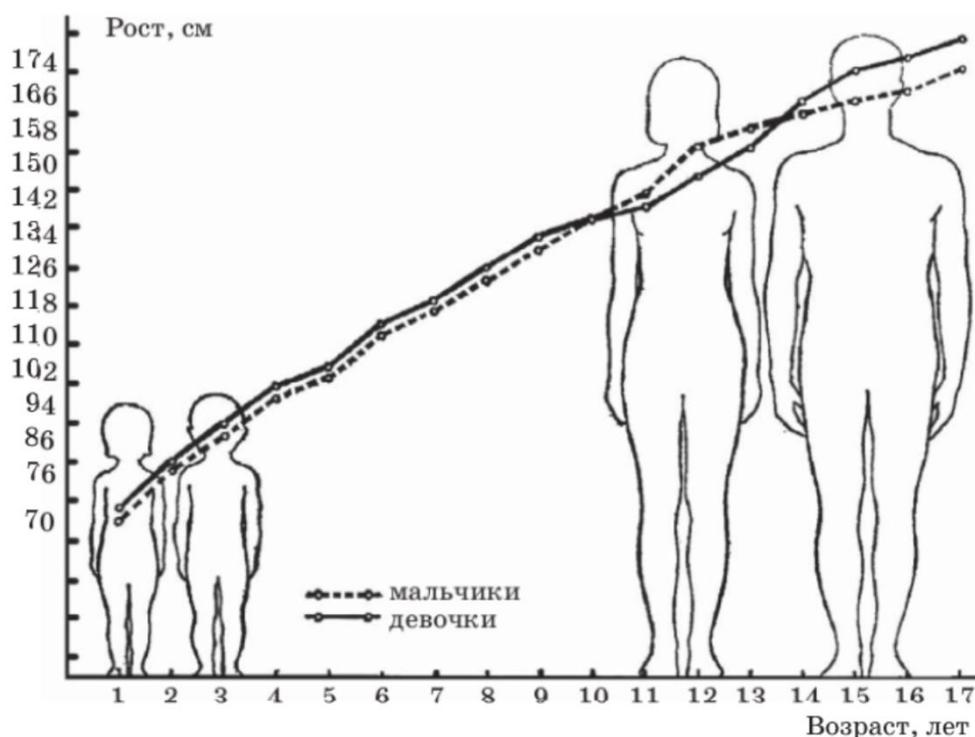


Рис. 1. Динамика роста человека с возрастом

В период детства и юношества, длящийся примерно до 18-19 лет, в организме доминируют анаболические процессы, обеспечивающие синтез веществ, необходимых для роста тела и увеличения мышечной массы. Поскольку эти энергоёмкие метаболические реакции требуют значительных ресурсов, специалисты не советуют подвергать детей изнурительным и продолжительным физическим нагрузкам, способным негативно повлиять на процессы развития. [14]

Пубертатный период в среднем начинается с 8-9 лет у девочек и с 10-11 — у мальчиков. В период пубертата наблюдается скачок роста: за год длина тела ребёнка увеличивается на 7-10 см, масса тела - на 5-8 кг.

Уже с периода пубертата ярко проявляются половые отличия в скорости роста и развития. Вначале девочки, как правило, опережают мальчиков на 1,5-2 года. В 13-14 лет девочки и мальчики растут с одинаковой скоростью. С 14-15 лет юноши обгоняют в росте девочек. [12]

Детский и подростковый организм обладает существенными морфофункциональными отличиями от взрослого, проявляющимися в специфике структуры и физиологии органов и систем. Этот период характеризуется непрерывным онтогенезом, где рост представляет количественную трансформацию (увеличение размеров тела и его компонентов), а также развитие подразумевает качественное преобразование (дифференцировку тканей и функциональное созревание). Интенсивность данных процессов обратно пропорциональна возрасту и носит гетерохронный характер – темпы изменений варьируют на разных этапах онтогенеза.

Несмотря на гетерохронность темпов созревания отдельных анатома-функциональных единиц, в организме существует глубокая синергия между процессами их количественного увеличения и качественной дифференцировки.

Формирование структур нервной системы создаёт фундамент для прогресса двигательных функций, при этом совершенствование мышечного аппарата в свою очередь оказывает стимулирующее воздействие на усложнение нейронных процессов. Характерной физиологической чертой организма в

детском возрасте выступает значительная интенсивность метаболических реакций, причём анаболические процессы (ассимиляция) устойчиво доминируют над катаболическими (диссимиляция).

Детский и подростковый периоды характеризуются относительно высоким расходом энергии. Энерготраты взрослого человека в среднем составляют 45 ккал. на 1 кг массы тела, у подростков 12-16 лет - 50-65 ккал. [13]

Костная ткань представляет собой динамическую биохимическую систему, чей состав варьирует под влиянием возрастных, снабжающих и двигательных факторов. В детском скелете преобладают органические компоненты (особенно коллаген), что объясняет его повышенную эластичность и устойчивость к переломам по сравнению со взрослыми. Ввиду этого травматические повреждения у детей встречаются реже, а процессы консолидации протекают значительно быстрее. Однако данная гибкость костных структур при экстремальных механических нагрузках может провоцировать деформации. Ключевым детерминантом минерального обмена в костной ткани остаётся сбалансированность рациона, напрямую влияющая на её химическую архитектуру.

Количество воды и органических веществ в костях постепенно уменьшается, хрящевая ткань замещается костной. Развитие скелета у мужчин завершается к 20-25 годам. При этом рост костей в длину прекращается. У женщин эти процессы происходят на 2-3 года раньше. Рост костей в толщину происходит путём отложения со стороны надкостницы новых слоёв костного вещества и заканчивается также к 20-25 годам. Скорость роста костей неравномерна: она увеличивается в 6-7 лет и в большей степени в 13-16 лет, после чего окончательно формируются строение и форма большинства костей.

Окончательная фиксация позвоночного столба за счёт развития мускулатуры происходит в 12-13 лет. Формирование естественных изгибов позвоночника завершается к 25 годам. [30]

Окостенение фаланг пальцев завершается к 11 годам, а костей запястья - к 12. У мальчиков процессы окостенения с 10-12 лет начинают отставать на 1 год.

Окостенение костей нижней конечности происходит с трёх месяцев до пяти лет. Нижние конечности длиннее верхних и растут интенсивнее, чем верхние. Возрастные изменения в строении скелета имеют значение для характеристики физического развития ребёнка. По изменениям в строении кисти и стопы можно определить возраст ребёнка, начиная от года и до периода пубертата.

В течение первого года жизни череп растёт равномерно. Наиболее активно череп растёт до семи лет и к 14 годам достигает размеров черепа взрослого человека. После 14 лет череп приобретает зрелые формы и половые признаки (у женщин более выпуклые бугры лобной кости, а у мужчин более профилированы надбровные дуги и затылочный бугор).

Скелетная мускулатура человека представлена приблизительно шестью сотнями мышц, преимущественно парных и симметрично локализованных. Гендерные и возрастные различия выражены в доле мышечной массы: у мужчин на неё приходится около 42% от общей массы тела, у женщин - 35%, у новорожденных этот показатель находится в диапазоне 20-25%, тогда как в старческом возрасте отмечается его снижение до 25-30%. Примечательно, что свыше половины всей мускулатуры сосредоточено в нижних конечностях, от 25% до 30% - в верхних конечностях, и ещё 20-25% приходится на туловище и голову. Под влиянием регулярной физической активности в мышечной ткани происходят глубокие структурные преобразования, ведущие к её гипертрофии - увеличению массы и объёма.

Координированная активность мышц реализуется через формирование функциональных кластеров, где антагонистические группы (сгибатели-разгибатели, отводящие-приводящие, пронаторы-супинаторы) обеспечивают поливекторные движения конечностей, в то время как туловищная мускулатура

продуцирует флексионно-экстензионные и латерофлексионные двигательные акты (сгибающие и разгибающие, наклоняющие вправо или влево и т. д.).

Основная задача сокращающейся мышцы – создавать механическое действие. Способность выполнять это действие зависит от ее собственной силы. Наблюдается прямая зависимость: увеличение толщины мышцы свидетельствует о большем количестве мышечных волокон в её составе, что и обеспечивает рост силовых возможностей.

Люди способны долго удерживать одно и то же положение тела. Это происходит благодаря постоянному напряжению мышц. Однако из-за такого постоянного напряжения усталость наступает довольно быстро. А вот при движении, когда разные группы мышц работают по очереди, человек может трудиться гораздо дольше. Важно помнить, что если мышцы долго не используются, они начинают слабеть и терять свою силу и выносливость.

Мышцы детей сокращаются с меньшей потерей в силе. Эластичность мышц у детей примерно в два раза больше, чем у взрослых, в связи с чем разрывы мышц у них - редкое явление. У 8-летних детей мускулатура составляет 27 % массы тела, к 15 годам ее доля возрастает до 33 %. В соответствии с этим изменяются внешние формы тела, которые в значительной степени определяются развитием мускулатуры и подкожного жира. [5]

По мере взросления и созревания костно-мышечной системы происходит трансформация основных физических качеств: скоростных способностей, мышечной силы, координации (ловкости) и общей выносливости, причём формирование этих качеств протекает неравномерно, с опережающим развитием быстроты и координационных способностей.

Быстрота, как характеристика двигательной активности ребёнка, выражается максимальным количеством действий, совершаемых им за определённый временной интервал, и оценивается по трём ключевым параметрам: скорости выполнения отдельного движения, времени, необходимому для реагирования на двигательный стимул, а также темпу (частоте) повторяющихся действий.

Динамика скоростных показателей движений у детей демонстрирует выраженную возрастную специфику: скорость одиночного действия заметно возрастает с 4-5 лет, достигая параметров взрослого организма к 13-15 годам. Аналогичную тенденцию показывает время простой двигательной реакции, отражающее скорость нейромышечных физиологических процессов, которое также выходит на взрослый уровень к указанному возрасту. Максимальная произвольная частота движений прогрессирует в период 7-13 лет, при этом в младшей возрастной группе (7-10 лет) мальчики опережают девочек, тогда как после 13-14 лет гендерное соотношение меняется в пользу женского пола. Способность к максимально быстрым движениям в заданном ритме резко усиливается в 7-9-летнем возрасте. Пиковое развитие скоростных характеристик в целом отмечается к 16-17 годам.

Формирование координационных способностей (ловкости), характеризующейся точностью и слаженностью движений ребёнка, достигает пика своего развития преимущественно к 13-14 годам. Данное качество напрямую зависит от умения выполнять движения с высокой пространственной и временной точностью, а также быстро находить решение в сложных двигательных ситуациях. Наиболее благоприятным временем для совершенствования ловкости признан период дошкольного и младшего школьного детства.

Пиковый прогресс в точности двигательных актов регистрируется в возрастном интервале 4-8 лет. Систематические тренировки демонстрируют выраженный позитивный эффект на координационные способности: у 15-16-летних атлетов пространственно-временная точность движений в среднем вдвое превосходит аналогичные показатели нетренированных сверстников. Физиологически объяснимо, что дети до 6-7 лет не способны выполнять высокоточные мелкомоторные действия в условиях дефицита времени. Последовательное созревание моторного контроля проявляется сначала в совершенствовании пространственной точности, а затем — временных

параметров движения. Развитие ловкости как интегративного качества продолжается вплоть до 17-18-летнего возраста.

Развитие движений и механизмов их координации наиболее интенсивно идет в первые годы жизни и в подростковый период.

С 6-7 лет дети овладевают письмом и другими движениями, требующими тонкой координации. К началу подросткового периода формирование координационных механизмов в целом завершается, и все виды движений становятся доступными для подростков. [12]

Период с 11 до 15-17 лет — в этот период в организме детей происходят эндокринные преобразования, которые отражаются на свойствах высшей нервной деятельности, у них наблюдается нарушение уравновешенности нервных процессов, замедляется прирост подвижности нервных процессов, усиливается возбуждение, дифференцировка условных раздражителей ухудшается. В результате ослабевает деятельность коры, второй сигнальной системы. У детей наблюдается вспыльчивость, частые конфликты, «взрывная» ответная реакция (психическая неуравновешенность). [27]

Научные наблюдения физиологов указывают на активное развитие двигательного анализатора у детей этого возраста, напрямую связанное с их ежедневной деятельностью. Учитывая роль этого анализатора в сборе и анализе информации от движущихся органов, становится понятной ключевая необходимость обучения детей точному восприятию скорости и пространственных характеристик движений, интенсивности и комбинаций мышечного напряжения, а также чередования фаз растяжения и релаксации мышц. [39]

В возрастном интервале от 9 до 12 лет наблюдается значительное усиление связей между различными зонами коры головного мозга, обусловленное прежде всего разрастанием нейронных отростков по горизонтали, что обеспечивает формирование структурно-функциональных предпосылок для совершенствования сложных функций мозга и налаживания взаимодействия между его различными системами.

На возрасте 10-12 лет корковые центры усиливают тормозной контроль над подкорковыми образованиями, формируя характерную для взрослых иерархию: регуляторный приоритет церебральной коры при подчинённой функции подкорки.

В возрастном интервале 10-12 лет осуществляется окончательное становление электроэнцефалографического профиля, свойственного взрослым, что выражается в стабилизации амплитудно-частотных параметров корковых потенциалов, отчётливом доминировании альфа-ритма с частотой 8-12 Гц и его типичной топографии по коре больших полушарий.

Наблюдения ЭЭГ показывают, что в период с 10 до 13 лет при выполнении различных задач резко возрастает пространственная синхронизация корковых потенциалов, отражающая установление функциональных взаимосвязей между корковыми зонами. Это формирует функциональный базис для системных корковых процессов, обеспечивающих высокоэффективное извлечение смысла из поступающей сенсорной информации и конструирование комплексных поведенческих программ.

Зрительный анализатор достигает дефинитивного уровня функционального созревания к 10-12 годам. Данный этап характеризуется оптимизацией работы кортикальных репрезентативных зон, прогрессирующим формированием высокоспециализированных нейронных детекторных комплексов, ответственных за совершенствование перцептивных процессов, а также интенсификацией коннектомных взаимодействий между зрительными центрами и ассоциативными областями коры, что создаёт нейробиологическую основу для интеграции оптической информации в системы поведенческого контроля.

К 11-ти годам у детей значительно улучшается способность точно оценивать продолжительность звуковых сигналов и длину временных интервалов между ними, что играет ключевую роль в развитии чувства времени; одновременно прогресс в формировании бинаурального слуха

(способности воспринимать звук обоими ушами) положительно сказывается на способности ориентироваться в пространстве.

Двигательная сенсорная система развивается на протяжении всего онтогенеза непрерывно. Наиболее интенсивное структурно-функциональное совершенствование этой системы наблюдается в период между 7-8 и 13-15 годами жизни, когда она в основном приобретает зрелый характер. К окончанию указанного возрастного этапа, благодаря взаимодействию с афферентными сигналами от кожных рецепторов, окончательно складывается высокоразвитая комплексная кинестетическая чувствительность, обеспечивающая тонкое восприятие движений и положения тела в пространстве. [29]

К 12 годам жизни строение двигательной области коры головного мозга такое же, как у взрослых, заканчивается формирование периферической нервной системы. [28]

Кровеносная система. Все процессы, связанные с дыханием и пищеварением, происходят при участии крови. Кровь переносит кислород из лёгких в ткани и органы и поглощает углекислый газ (который затем удаляется из организма через лёгкие), выполняя таким образом дыхательную функцию.

Количество крови в организме человека меняется с возрастом. У новорожденных 14,4 мл на килограмм веса, в 6-11 лет количество крови на один килограмм составляет 7 мл, как и в 12-16 лет, у взрослых 5-9 мл.

Кровь неравномерно распределена в организме. Так, 50 % её объёма приходится на мышцы и почки, 13 % - на лёгкие, 10 % - на печень, 8 % - на мозг, остальное - на сердечные сосуды и сосуды кишечника.

В состоянии покоя 45-50 % крови, имеющейся в организме человека, находится в кровяных депо: селезёнке, печени, подкожном сосудистом сплетении и лёгких. Это та часть крови, которая не участвует в общей циркуляции.

У взрослого человека в норме ЧСС составляет 75 раз в одну минуту, у новорожденного ребёнка - до 140 ударов. Постепенно этот показатель

снижается и к 8-10 годам составляет 90-85 ударов в минуту, к 21 году — от 60 до 80. [12]

В связи с тем, что сердце выбрасывает за одно сокращение большой объем крови, нарастает величина артериального давления. У мальчиков в 11 лет АД –104/61, в 12 лет – 108/65, в 13 лет – 112/65, в 14 лет – 115/66, в 15 лет – 120/68, в 16 лет – 125/73, в 17 лет – 125/73 мм рт. ст. У девочек после 13 лет эти показатели на 2-5 мм рт. ст. ниже.

Урежение частоты сердечных сокращений в сочетании с увеличением линейных размеров сосудистого русла, особенно у высоких подростков, закономерно замедляет скорость системного кровообращения. Хронометрические исследования выявляют прогрессивное увеличение времени полного кругооборота крови: от 14 с. у дошкольников до 16 с. в младшем школьном возрасте, 18 с. – в среднем школьном периоде, достигая взрослых значений 20-22 с. у старшеклассников. [29]

В покое ЧД у взрослого 18-25 вдохов в минуту, у новорожденного – 30-40, у ребёнка 6 лет – 18-25 вдохов в минуту. Это физиологическая норма ЧД в покое. [4]

Величина лёгочной вентиляции на 1 кг массы тела в 11-13-летнем возрасте составляет 130-145 мл. Благодаря этому обеспечивается большая потребность растущего организма в кислороде.

В 10-11 лет появляются половые отличия в типе дыхания: окончательно закрепляется тип дыхания: у девочек – брюшной; у мальчиков – грудной. [35]

Половая дифференцировка типов дыхания завершается к 14-17 годам. Но в зависимости от особенностей трудовой и спортивной деятельности тип дыхания может меняться. [12]

Жизненная ёмкость лёгких с возрастом увеличивается и достигает (в среднем) в 7 лет – 1400 мл; в 12-14 лет – 2200 мл; в 17 лет – 4000 мл.

Изменяется и количество поглощаемого кислорода из литра воздуха, оно составляет: в возрасте 8-10 лет – 35-36 мл, 14-16 лет – 38-43 мл; у взрослых – 70 мл.

При планировании учебно-тренировочного процесса необходимо принимать во внимание паспортный (хронологический или календарный) возраст, определяемый как период с момента рождения и выражаемый в количестве прожитых лет, месяцев и дней; при этом у детей и подростков, совпадающих по этому формальному показателю, уровень биологической зрелости может демонстрировать существенные различия, достигающие 4-5 лет.

Биологический возраст – понятие, отражающее степень морфофункционального развития отдельных физиологических систем и организма в целом. Он в большей степени, чем паспортный возраст, дает представление о работоспособности ребёнка, уровне развития у него основных физических качеств и характере приспособительных реакций растущего организма на физические нагрузки.

Дети одного хронологического возраста демонстрируют различную скорость биологического созревания, что позволяет выделить три группы:

- Медианты: индивиды с типичными темпами развития, у которых биологический возраст соответствует паспортному. Для них характерно наиболее сбалансированное развитие костно-мышечной системы и вегетативных функций, а также наилучшая адаптация к физическим нагрузкам.
- Ретарданты: дети и подростки с замедленным биологическим развитием (биовозраст ниже хронологического). Эта группа часто проявляет выдающиеся результаты в спортивных дисциплинах, критически зависящих от экстремальной подвижности суставов и эластичности мышц, таких как спортивная гимнастика, акробатика, фигурное катание.
- Акселераты: индивиды с опережающим биологическим развитием (биовозраст выше паспортного). Наибольших спортивных успехов они достигают в видах, требующих выраженных скоростно-силовых качеств (спринт, прыжки в длину/высоту, баскетбол).

Важно отметить, что учебно-тренировочные занятия могут усиливать отставание биологического возраста у ретардантов и ещё больше ускорять созревание у акселератов. [14]

## **1.2. Общая характеристика координационных способностей и их развитие**

Каждый человек обладает определенными двигательными возможностями способностями, об этом в своих работах пишут все специалисты теории и методики физического воспитания и спорта.

Конкретизируя сущностные характеристики координационных способностей, Л.П. Матвеев характеризовал их как интегративное свойство личности. Это качество охватывает, с одной стороны, умение целесообразно выстраивать движения при формировании и осуществлении новых двигательных актов, а с другой – способность к быстрой перестройке сложившейся двигательной координации. Такое преобразование необходимо либо для коррекции параметров уже изученного движения, либо для оперативного переключения на иное действие в условиях меняющейся внешней среды. Автор подчёркивал, что, несмотря на тесную взаимосвязь, эти две составляющие координационных способностей обладают выраженной спецификой. [22]

Согласно позиции Н.А. Бернштейна, ключевым понятием в теории управления двигательной активностью, на котором базируются остальные элементы системы, выступает «координация движений» – «организация управляемости двигательного аппарата». [2]

В научной литературе «координационные способности» часто определяются как уточняющее, производное понятие по отношению к обобщающему термину «ловкость». [25]

Ловкость определяется как двигательное качество, позволяющее выполнять движения с заданной пространственной точностью (амплитудой) в строго необходимый момент времени. Координация же трактуется как комплексная способность к формированию целостных двигательных актов, трансформации освоенных двигательных паттернов и оперативному переключению между различными действиями в условиях динамично изменяющейся обстановки.. [18]

«Координационные способности» – представляют собой функциональный потенциал специфических биологических структур организма, чьё слаженное взаимодействие обеспечивает интеграцию отдельных двигательных элементов в целостное, осмысленное действие. Ключевыми проявлениями данных способностей выступают пространственная ориентация, точность воспроизведения движений по пространственным, силовым и временным характеристикам, а также поддержание статического и динамического равновесия. [19]

Виктор Павлович Лукьяненко подчёркивает, что «на сегодняшний день выделяют порядка десятка специфических координационных способностей (реагирование, согласованность движений и т. п.) и около двух десятков специальных координационных способностей». [15]

Попытки опровергнуть упрощённое понимание ловкости как совокупности нескольких изолированных способностей предпринимались экспертами ещё с тридцатых годов прошлого века. Результатом стало современное видение, согласно которому спектр координационных способностей охватывает от 3–4 общих до 10–25 и выше специальных и специфических моторных проявлений:

- Координация деятельности больших мышечных групп всего тела;
- Общее равновесие;
- Равновесие со зрительным контактом и без него;
- Равновесие на предмете;
- Уравновешивание предметов;

- Быстрота перестройки двигательной деятельности. [16]

Виды и показатели координационных способностей: специальные, специфические и общие.

Специальные координационные способности, систематизированные на основе их нейромоторных механизмов, объединяются в группы, соответствующие целостным классам целенаправленных двигательных актов, иерархически организованных по степени сложности. Данная классификационная схема включает следующие ключевые категории:

- способности, проявляемые в циклических локомоциях (ходьба, бег, плавание, передвижение на лыжах/коньках/велосипеде, гребля) и ациклических действиях (прыжки);
- способности в нелокомоторных перемещениях тела (гимнастика, акробатика);
- способности к пространственному манипулированию сегментами тела (указание, прикосновение, обвод контура);
- способности к предметному манипулированию (передвижение объектов, наматывание, подъём тяжестей);
- способности в баллистических действиях на дальность/силу (толкание ядра, метание снарядов);
- способности в метательных действиях на точность (попадание в цель, городки, теннис, жонглирование);
- способности в двигательных актах прицеливания;
- способности к воспроизведению движений (подражание, копирование); способности в атакующих и оборонительных действиях единоборств (борьба, бокс, фехтование);
- способности в игровых действиях (атака и защита в баскетболе, волейболе, футболе, гандболе, хоккее).

К числу ключевых специфических координационных способностей принадлежат: способность к прецизионному воспроизведению, дифференцировке, отмериванию и оценке пространственных, временных и

силовых характеристик движения, способность поддерживать равновесие; чувство ритма; быстрота двигательной реакции, пространственная ориентация, оперативность перестройки двигательной активности, навык произвольной мышечной релаксации, вестибулярная устойчивость, а также способность к двигательной комбинаторике (соединению элементов). [17]

К специфическим координационным способностям относят несколько иные координационные способности. Это способность человека :

- к ориентированию, то есть к точному определению положения тела;
- к изменению параметров движения в целях получения высокой экономичности и точности работы пространственных и силовых мышц;
- к реагированию, то есть к точному и быстрому выполнению кратковременного целого движения при появлении ранее известного или неизвестного сигнала, или его части;
- к перестройке двигательных действий при меняющихся условиях окружающей среды;
- к согласованию или соединению отдельных движений в единую двигательную комбинацию;
- к равновесию, то есть к сохранению устойчивости при статическом или динамическом положении тела;
- к ритму или точному воспроизведению заданного двигательного действия;
- общие координационные способности третьего вида, которые являются своего рода обобщением специальных и специфических.

Уровень развития координационных способностей у обучающихся 11-12 лет определён комплексом факторов. К ним относятся:

- точность самоанализа двигательных актов;
- функциональное состояние и взаимодействие сенсорных систем (включая проприоцептивную – осознание тела в пространстве);

- проявление психологических качеств (таких как решительность и смелость);
- объективная сложность предлагаемых двигательных задач, возрастные особенности данного периода;
- степень сформированности других двигательных качеств, а также общий уровень физической подготовленности индивида.

Для результативного развития координационных способностей обучающихся 11-12 лет требуется целенаправленный подбор физических упражнений, соответствующих следующим критериям:

- упражнения должны быть специально предназначены для преодоления координационной сложности;
- предъявлять высокие требования к скорости, точности и биомеханической рациональности выполняемых движений;
- представлять для занимающихся нестандартную двигательную задачу, выходящую за рамки привычного опыта;
- а также, при необходимости повторения, реализовываться с модификацией внешних условий или структуры самих двигательных действий.

Для формирования умения оперативно и целесообразно перестраивать двигательную активность при внезапно меняющихся обстоятельствах оптимально подходят спортивные и подвижные игры наряду с кроссовым бегом. [42]

Понятие «общие координационные способности» возникает как синтез и итог развития комплекса специальных и специфических координационных способностей. Оно характеризует совокупный потенциал человека, определяющий его готовность к эффективному управлению и коррекции двигательных действий различного происхождения и смысла. Следовательно, общие координационные способности – это теоретическая категория, концептуальное обобщение прогресса в развитии специальных координационных способностей. [17]

Систематизация координационных умений выделяет три ключевые группы:

Первую составляют способности к точному анализу и последующей регуляции параметров движения в пространстве, времени и по прилагаемому усилию.

Ко второй группе относятся умения поддерживать равновесие как в статичных позах, так и в процессе движения (динамическое равновесие).

Третья группа характеризуется возможностью выполнения двигательных задач с экономией мышечных усилий, без ненужного напряжения. [20]

Двигательная деятельность человека базируется на трёх ключевых формах координации: нервной, мышечной и собственно двигательной.

Нервная координация реализуется через согласованное функционирование нейронных механизмов, позволяющих достигать поставленной двигательной цели с учётом изменяющихся внутренних и внешних факторов.

Мышечная координация выражается в синхронизации тонуса мышц и трансляции моторных сигналов к различным частям тела, происходящей при непосредственном участии ЦНС и других регуляторных систем; хотя она непосредственно зависит от нервных процессов, данная форма обладает собственной спецификой.

Сущность двигательной координации заключается в пространственно-временной организации движений звеньев тела для эффективного выполнения конкретной двигательной задачи. [19]

Наряду с основными типами координации, существенное значение для успешного выполнения двигательных задач имеют сенсорно-моторная и моторно-вегетативная координации. Первая опосредует взаимосвязь между функциями опорно-двигательного аппарата и системами сенсорного восприятия (зрения, слуха, вестибулярного аппарата, кинестезии), обеспечивая организацию приёма, комплексной обработки (включая анализ и синтез) и последующей передачи афферентных данных в центральную нервную систему.

Эта информация критически важна для тонкой регуляции двигательных актов и поддержания стабильного положения тела; характерными примерами данной координации служат зрительно-двигательная и вестибуломоторная функции. Параллельно моторно-вегетативная координация отвечает за согласование двигательной активности с работой внутренних органов и вегетативных процессов, что создаёт необходимые внутренние условия для эффективной мышечной деятельности. [26]

Пространственное перемещение человека, равно как и иные формы активности, представляет собой результат работы целостного организма. Любая мышечная активность неизбежно взаимодействует с функциями вегетативных систем (сердечно-сосудистой, дыхательной, гуморальной, выделительной), обеспечивающих энергетическую основу движений. По этой причине успешность решения двигательных задач при выполнении физических упражнений в большей степени определяется слаженностью вегетативных функций, нежели координацией собственно двигательных компонентов. [31]

Эмпирические исследования выявили, что в периоды прекращения регулярных тренировок такие факторы как утомление, патологические состояния, гипоксия и интенсивные эмоциональные нагрузки провоцируют дезинтеграцию физиологических процессов. Наиболее выраженные нарушения наблюдаются в кооперации между двигательной системой и вегетативными механизмами, ответственными за обеспечение мышечной деятельности.

Это в свою очередь влияет на управление различными параметрами движений.

Двигательная координация представляет собой продукт слаженной работы различных систем и органов организма, проявляясь как в их комплексном взаимодействии на уровне целостной системы, так и в функционировании отдельных или частично изолированных систем. Степень совершенства этой координации не является постоянной и может варьироваться в зависимости от конкретных условий и обстоятельств. Таким образом, уровень

координированности движений выступает важным интегральным критерием, отражающим двигательные способности и потенциал человека. [33]

«Координированность» – определяется как способность к слаженному комбинированию движений, адекватному поставленной цели, текущему состоянию организма и внешним условиям деятельности. Уровень ее проявления варьируется у разных индивидов. Индивидуальная мера развитости координированности обусловлена успешностью и спецификой организации, а также коррекции движений. Для дифференцированной оценки выраженности координационных возможностей человека требуется комплекс критериев (свойств), характеризующих разнообразные координационные функции. На основании этих параметров можно судить о степени эффективности управления конкретными двигательными актами у различных людей. [34]

У значительного числа детей дошкольного и школьного возраста результаты выполнения координационных тестов существенно превышают среднестатистические показатели, характерные не только для их возрастной группы, но и для детей старшего возраста. Подобные показатели указывают на наличие у данной категории испытуемых выдающихся способностей в сфере моторной координации. [40]

В конечном итоге координационные способности представляют собой комплекс индивидуальных свойств, раскрывающихся при решении двигательных задач различного уровня координационной сложности и непосредственно влияющих на эффективность управления и коррекции двигательных актов.

Волейбол создаёт уникальные условия для развития и проявления сообразительности, ловкости, физической силы, скорости, выносливости, волевых характеристик, навыков взаимодействия, а также других личностных качеств и компетенций, которые находят практическое применение в повседневной, профессиональной и общественной жизни. [43]

Для развития координационных способностей используются более сложные упражнения на координацию (действия, требующие активности

большого количества мышц, различных движений как туловищем, так и конечностями, движений в разных направлениях и вдоль разных осей). Освоенные упражнения выполняются в произвольных условиях, поскольку автоматизированные навыки не приводят к дальнейшему развитию координационных способностей. [1]

Учащиеся 11-12 лет способны осваивать упражнения, направленные на понимание пространственных взаимосвязей, а также задания по распределению усилий во времени. Данные упражнения призваны сформировать у школьника умение согласовывать собственные действия в пространстве с движениями сверстников или педагога. К базовым примерам подобных двигательных заданий относятся попадание в мишень, преодоление заданной дистанции прыжком, поддержание определённой скорости бега и аналогичные виды активности.

Наибольшую эффективность для учащихся среднего школьного возраста демонстрируют комплексные упражнения, ориентированные на формирование пространственно-временного восприятия ("чувства времени" и пространства), совершенствование способности удерживать равновесие, регуляцию мышечного напряжения и произвольное осуществление сократительной активности мускулатуры. Задания, развивающие восприятие временных и пространственных параметров, позволяют школьникам точно оценивать и контролировать продолжительность выполнения деятельности или её отдельных фаз. К характерным примерам относятся преодоление установленной дистанции в заданный временной интервал, дробление маршрута на участки с различной длительностью преодоления, выполнение двигательного задания в течение определённого срока без применения хронометража с последующим сопоставлением с реально затраченным временем, а также схожие виды деятельности.

Чувство пространства – способность к точной оценке дистанции между занимающимся и подвижными или статическими объектами. Его развитию способствуют такие упражнения, как метательные действия в мишень с

регламентированного расстояния, преодоление заданной дистанции прыжком, пробегание отрезков с соблюдением регламентированного интервала между участниками и аналогичные двигательные задачи. Параллельно в процессе выполнения данных упражнений совершенствуется способность к поддержанию статического и динамического равновесия. [23]

Равновесие – способность к поддержанию устойчивого положения тела в разнообразных позах и классифицируется на статическое и динамическое. Статическое равновесие характеризуется возможностью сохранения стабильной позы в неизменяющихся условиях, тогда как динамическое предполагает удержание устойчивости при переменных внешних факторах. Развитие статического компонента осуществляется через упражнения, включающие ходьбу по узкой опоре (гимнастической скамейке), фиксацию биомеханически неустойчивых положений и практику статических асан йоги. Формированию динамического равновесия способствуют игровые задания типа "петушки", передвижение по канату или стропе, балансирование на неустойчивых платформах, спуск с горного склона на одной лыже или задним ходом. Прогрессия нагрузки при тренировке равновесия достигается посредством уменьшения площади опоры, исключения зрительного контроля, увеличения высоты рабочей поверхности или продолжительности выполнения двигательного задания.

Основополагающие принципы развития координационных способностей на занятиях:

- оптимальное функциональное состояние: учебно-тренировочный процесс должен осуществляться исключительно при благоприятном психофизиологическом состоянии занимающегося.
- контроль уровня утомления: необходимо строго дозировать нагрузки, предотвращая развитие выраженного утомления (физического или психического), поскольку оно существенно снижает точность проприоцептивных ощущений и резко ограничивает возможности для совершенствования координации.

- приоритетность в структуре занятия: упражнения, направленные на развитие координационных способностей, рекомендуется включать в начальный сегмент основной части тренировки.

- достаточность восстановления: длительность пауз между выполнениями координационных упражнений необходимо планировать таким образом, чтобы обеспечить полное восстановление функциональных возможностей организма перед следующим повторением.

- комплексность развития: формирование различных видов координационных способностей должно осуществляться в неразрывной связи и гармонии с параллельным развитием других двигательных качеств (силы, быстроты, выносливости, гибкости). [10]

При организации учебно-тренировочного процесса по волейболу тренерскому составу необходимо учитывать специфику развития костной системы юных спортсменов. Особое внимание следует уделять тому, что ударные нагрузки при приземлении после прыжков, а также дисбаланс в распределении усилий между нижними конечностями способны провоцировать смещение тазовых костей с риском их деформации в процессе роста. Кроме того, интенсивные нагрузки на несформировавшийся опорно-двигательный аппарат в период незавершённого окостенения создают предпосылки для формирования плоскостопия. [38]

Для эффективного развития двигательной координации учащихся в общеобразовательной школе на уроках физической культуры применяются следующие методические подходы:

1. Метод стандартно-повторного упражнения:

Данный подход оптимален при освоении новых, координационно сложных движений. Его суть заключается в многократном выполнении действия в неизменных, стабильных условиях до достижения необходимого уровня владения.

2. Метод вариативного (переменного) упражнения:

Этот метод основан на целенаправленном изменении условий выполнения упражнений и включает две основные стратегии:

### 3. Строго регламентированное варьирование:

Предполагает планомерное изменение параметров движения по заданным правилам. Выделяют три группы приёмов:

- Приёмы строго заданного варьирования отдельных характеристик

- Корректировка направления перемещений (например, прыжки/бег по заданным точкам).

- Вариация силовых параметров (метание снарядов различного веса на точность или дальность).

- Изменение скорости или ритма выполнения (ОРУ в разном темпе, ускоренные броски в кольцо).

- Смена исходных и конечных положений (бросок мяча вверх стоя, ловля сидя).

- Корректировка ритмического рисунка движения.

- Изменение пространственных ограничений (упражнения на площадке нестандартного размера, опоре разной площади).

- Применение альтернативных способов выполнения двигательного действия.

- Приёмы выполнения привычных двигательных действий в непривычных сочетаниях:

- Усложнение базового движения дополнительными элементами (ловля мяча с хлопком, подскоки с движениями рук).

- «Зеркальное» воспроизведение техники.

- Комбинирование хорошо изученных упражнений или связок с новыми

- Введение внешних условий, строго регламентирующих направление и пределы варьирования:

- Использование сигналов (звуковых, зрительных) для оперативного изменения скорости, темпа или направления.

- Выполнение заданий после стимуляции вестибулярного аппарата.
- Усложнение координации путём жонглирования предметами.
- Совершенствование техники на фоне утомления (например, штрафные броски в баскетболе после интенсивной нагрузки).
- Взаимодействие с партнёром или соперником по заранее определённой сценарии в играх или единоборствах.
- Ограничение зрительного контроля (упражнения на равновесие с закрытыми глазами, работа с мячом при плохой видимости).

#### 4. Не строго регламентированное варьирование:

Включает более свободные формы изменения условий:

- Использование нестандартного инвентаря и оборудования: (Прыжки через канат, упражнения на незнакомых гимнастических снарядах, координационная лестница).

- Перенос занятий в непривычную природную среду: (Ходьба/бег по пересечённой местности, песку, снегу; тренировка на необычных поверхностях; проведение игр и отработка техники в новых условиях).

- Свободное тактическое варьирование: Практика индивидуальных, групповых и командных тактических действий (атакующих и защитных) в условиях нефиксированного взаимодействия с разными партнёрами или противниками, в том числе в рамках учебных игр.

- Игровое и соревновательное варьирование: Стимулирование творчества через соперничество в создании новых вариантов движений (гимнастика, акробатика, прыжки) или тактических комбинаций в спортивных играх. [41]

### **1.3. Значение специальных координационных упражнений для обучающихся 11-12 лет на занятиях по волейболу**

В спортивных играх координационная одарённость спортсмена обладает большей ценностью, чем простая физическая мощь. Прямое использование

грубой силы редко обеспечивает выдающийся успех в противостоянии с тактически подготовленным соперником, которого необходимо переиграть стратегически, дезориентировать или поставить в затруднительное положение. Игрок с превосходным телесным интеллектом и мастерским контролем над инвентарём часто получает преимущество над более сильным и физически развитым противником. Ключевое проявление ловкости заключается в способности мгновенно находить оптимальный выход в непредсказуемых игровых ситуациях, оперативно корректируя свои действия в ответ на внезапные изменения обстановки. Развитие этого качества эффективно стимулируется выполнением координационно сложных гимнастических и акробатических элементов, освоением технических нюансов волейбола, а также участием в динамичных подвижных играх и эстафетах, особенно содержащих нестандартные задания. [6]

Специальные физические упражнения в волейболе представляют собой особую категорию подготовительных тренировочных средств. Их ключевая особенность — соответствие специфике игры: они моделируют биомеханику движений (кинематическую структуру) и характер нервно-мышечной активности, свойственные реальным волейбольным действиям. Основная цель применения этих упражнений — целенаправленное совершенствование технических элементов игры и развитие уникального комплекса физических качеств, критически важных для успешного выступления на площадке. [8]

К числу таких специальных физических качеств волейболиста относятся:

«Взрывная» сила – умение мгновенно генерировать максимальные мышечные усилия, соответствующие по величине и динамике требованиям конкретных игровых приёмов.

Прыгучесть – способность выполнять вертикальные прыжки на высоту, необходимую для эффективного осуществления атакующих ударов, блокирования, передач сверху в прыжке и подач мяча.

Специальная быстрота – умение выполнять скоростные перемещения по площадке и технические элементы за предельно короткое время, диктуемое конкретной игровой ситуацией.

Скоростная выносливость – способность сохранять высокую скорость выполнения технических приёмов и передвижений в течение всей продолжительности матча.

Прыжковая выносливость – способность к многократному повторению прыжковых игровых действий (атака, блок, передача в прыжке) без существенной потери высоты и мощности.

Специальная ловкость (акробатическая и прыжковая) – проявляется в сложнокоординационных действиях: бросках за мячом, падениях, приземлениях, прыжках с разворотом при игре в защите, а также при выполнении атакующих ударов, блокирования и передач в прыжке.

Специальная гибкость – развивается с помощью упражнений на растягивание, которые избирательно воздействуют на мышечные группы и суставы, задействованные в ключевых технических приёмах, повторяя их траекторию или отдельные фазы движения. [3]

Систематическое применение специальных координационных упражнений на занятиях по волейболу обучающихся 11-12 лет обладает фундаментальной значимостью, выражающейся в следующих ключевых аспектах:

1. Оптимизация двигательного-координационного потенциала: Целенаправленное развитие координационных способностей формирует у учащихся умение оперативно, рационально и экономично решать сложные двигательные задачи, демонстрируя высокую точность и находчивость в условиях неожиданно меняющейся игровой обстановки.

2. Формирование технического арсенала: Обширный и вариативный фонд двигательных навыков, создаваемый этими упражнениями, служит базой для эффективного освоения специфических технических элементов волейбола

и их уверенного применения в динамичных, непредсказуемых игровых ситуациях.

3. Повышение эффективности и зрелищности игровой деятельности: Доведённые до автоматизма координационные умения позволяют юным волейболистам успешно фильтровать и адекватно реагировать на многочисленные игровые раздражители. Это непосредственно способствует повышению результативности действий и общей зрелищности игры, освобождая когнитивные ресурсы для тактического мышления.

Значение специальных координационных упражнений для обучающихся 11-12 лет на уроке по волейболу заключается в следующем:

- Развитие координационных способностей. Это позволяет быстро, целесообразно, экономно, точно и находчиво решать двигательные задачи в сложных и неожиданных ситуациях;
- Освоение технических приёмов игры. Чем больший запас разнообразных двигательных навыков имеет волейболист, тем успешнее идёт овладение техникой игры и использование её в постоянно изменяющихся ситуациях;
- Повышение эффективности игровых действий. Отработанные до автоматизма координационные способности помогают справиться со всеми раздражителями, действующими на волейболистов во время игры, и делают игру результативной и зрелищной.

Специфические координационные способности представляют собой комплекс врождённых и развиваемых возможностей человека. Эти способности лежат в основе его умения эффективно регулировать и контролировать выполнение узконаправленных двигательных задач, требующих высокой координации.

К числу таких специфических способностей относятся:

- Удержание равновесия: Способность сохранять устойчивость тела в статических позах и при движении.

- Чувство ритма: Умение точно воспроизводить и адаптироваться к заданному временному рисунку движений.
- Пространственная ориентация: Точное определение и контроль положения тела и его частей в пространстве относительно объектов или других игроков.
- Скорость реакции: Способность быстро и адекватно отвечать на внезапно изменяющиеся внешние стимулы движениями.
- Переключение двигательной активности: Умение оперативно менять характер или структуру выполняемых действий в соответствии с ситуацией.
- Согласование движений: Эффективная синхронизация работы различных групп мышц и частей тела для достижения плавного и целостного действия.
- Дифференцирование параметров движений: Тонкое управление и точное дозирование мышечных усилий, амплитуды, скорости и траектории движений.

И другие способности, необходимые для точного управления сложнокоординационными двигательными актами.

Эффективное развитие координационных способностей в учебно-тренировочном процессе неизменно предполагает активное включение разнообразного вспомогательного инвентаря. Для создания вариативных и специфических двигательных задач широко применяются такие предметы, как маркеры (фишки, конусы), мячи (включая теннисные), координационные лестницы, гимнастические палки, ленты, а также множество других специализированных приспособлений и подручных средств, призванных усложнить и разнообразить условия выполнения упражнений. [37]

Преподаватели обычно используют упражнения с лестницей для того, чтобы помочь спортсменам развить быстроту ног, контроль и кинестетическое осознание, а также - для улучшения двигательных умений и навыков.

«Координационная лестница» (известная также как Ladder Drills) – представляет собой специализированный спортивный снаряд, состоящий из пластиковых перекладин, зафиксированных на нейлоновых стропах. Данная конструкция формирует ряд последовательных модулей квадратной формы. Стандартное расстояние между центрами этих модулей составляет приблизительно 30-46 сантиметров. Конструктивной особенностью инвентаря является возможность регулировки: перемещая перекладины вдоль строп, тренер может изменять размер и конфигурацию секций. Эта функциональная вариативность целенаправленно используется преподавателями для усложнения задач, вынуждая занимающихся постоянно адаптировать длину шага и точность постановки стоп под изменяющиеся условия.

При освоении упражнений на координационной (скоростной) лестнице ключевым принципом является прогрессия сложности. Учащимся необходимо последовательно переходить от базовых движений к более технически насыщенным.

Начальный этап обучения: приоритет качества над скоростью

- На старте обучения абсолютный приоритет отдаётся технической чистоте выполнения и контролю над положением тела.
- Учащимся рекомендуется работать в комфортном, управляемом темпе, избегая излишней спешки. Основная задача – добиться правильного двигательного паттерна.
- Концентрация внимания должна быть направлена на точность постановки ног, ритм, осанку и общую кинематику движения, а не на максимальную быстроту. Скоростной компонент добавляется позже, по мере стабилизации техники.

Преимущества интеграции координационной лестницы в школьные уроки физической культуры:

- Универсальность и мобильность: компактные размеры снаряда позволяют эффективно использовать его в спортивных залах любой

стандартной площади (24x42 м, 18x36 м, 18x30 м), а также на открытых площадках, где дополнительно задействуются факторы естественной среды.

- Богатый арсенал упражнений: инвентарь предоставляет обширные возможности для подбора разнообразных двигательных заданий, адаптированных под разные возрастные группы и задачи.

- Эффективность контроля и коррекции: педагог может визуально отслеживать темп, ритм и точность движений учеников в реальном времени, без необходимости сложного оборудования. Это обеспечивает мгновенное выявление и исправление технических погрешностей.

- Ритмическая составляющая: легко интегрируется музыкальное сопровождение, что повышает мотивацию и помогает развивать чувство ритма.

- Гибкость применения: инструмент эффективен на всех этапах урока: для разминки в подготовительной части, развития координации и ловкости в основной части, а также для активного восстановления или заминки в заключительной.

- Методическая адаптивность: работа с лестницей органично сочетается с ключевыми методами обучения движениям:

- Метод расчлененно-конструктивного упражнения: поэтапное разучивание сложных связок через отработку отдельных элементов лестницы.

- Метод целостно-конструктивного упражнения: выполнение освоенных комбинаций в цельном виде для закрепления навыка и повышения координационной слаженности.

Так же для развития координационных способностей на волейболе и не только используют теннисный мяч, это имеет множество плюсов. Во-первых, теннисный мяч доступен и удобен для использования как в залах, так и на открытых площадках, делая тренировки гибкими и удобными. Во-вторых, мяч подходит для широкого спектра упражнений, от простых ударов и ловли до более сложных координационных действий, таких как многократное

отскакивание от ракетки. Такие упражнения требуют точности движений и развивают реакцию и баланс.

Кроме того, тренировка с теннисным мячом позволяет работать над моторикой и глубинной координацией, что положительно влияет на общую согласованность тела. Наконец, использование теннисного мяча в тренировках не только делает занятия более разнообразными, но и добавляет элемент игры и удовольствия, мотивируя к дальнейшему совершенствованию.

Использование теннисного мяча для тренировки координации — отличный способ развить необходимые навыки и улучшить свои спортивные результаты. Снаряд позволяет выполнять разнообразные упражнения для развития точности движений, реакции и баланса. Тренировка с теннисным мячом может быть интересной и эффективной, а также подходит для любого возраста и уровня подготовки. [11]

Романова Т.В., при изучении и рассмотрении координационных способностей пришла к выводу, что лучше всего для роста данного качества в течении процесса обучения будут средства аэробики. Преимуществом будет являться применение разнообразных компонентов нагрузки и возможность применения дополнительных средств, а именно:

- «Зеркальное» выполнение упражнений;
- Степ платформы;
- Гири;
- Прыгалки;
- Фитбольные мячи.

И.Ю. Горская, Е. М. Ревенко и И.В. Афанасьевна рекомендуют упражнения, направленные на организованных по характеру воздействия, с целью совершенствования специфических координационных способностей:

- Упражнения на развитие кинестетических способностей;
- Способностей к ориентированию в пространстве;
- Сохранению в пространстве и др.

В основу комплекса легли прыжковые упражнения, из различных исходных положений, с поворотами, со сменой ног и рук, а также бег с изменением темпа, направления движения и исходного стартового положения. [41]

Упражнения, избирательно направленные на развитие специальной ловкости, методически целесообразно включать в начальный сегмент основной части учебно-тренировочного занятия. Их выполнение предъявляет комплексные требования к занимающемуся: помимо значительных физических затрат, они вызывают интенсивное нервно-психическое напряжение, требующее мобилизации когнитивных ресурсов. Учитывая высокую степень утомляемости центральной нервной системы при подобных нагрузках, в рамках одного занятия рекомендуется ограничивать количество и вариативность таких координационно-сложных элементов, отдавая приоритет качеству исполнения перед объёмом. [37]

## Выводы по 1 главе

Изучив научно-методическую литературу, мы выявили основные анатомо-физиологические особенности, которые характерны для развития координационных способностей: К 12 годам жизни заканчивается формирование периферической нервной системы, так же в этом возрасте начинается активное развитие двигательного анализатора, который зависит от результата повседневной деятельности. Возрастной период 11-12 лет знаменуется достижением временных параметров простой двигательной реакции, сопоставимых со взрослой нормой, что обусловлено скоростью физиологических взаимодействий в нервно-мышечных структурах; в этот же онтогенетический интервал, начиная с 7 лет и до 13, наблюдается устойчивое нарастание предельной частоты движений, выполняемых под произвольным контролем. Окончательная фиксация позвоночного столба за счёт развития мускулатуры происходит в 12-13 лет.

Возрастающая динамика и интенсивность современного волейбола, характеризующиеся необходимостью мгновенно оценивать игровую ситуацию и управлять телом в условиях дефицита времени и пространства, закономерно повышают значимость специальных физических упражнений, направленных на совершенствование координационной подготовленности спортсменов. Специальные упражнения помогают улучшить баланс, реакцию и точность исполнения игровых действий, что является ключевым для успешной игры. Улучшение координации также способствует повышению эффективности атакующих и защитных действий, позволяя игрокам лучше справляться с неожиданными ситуациями на площадке. Таким образом, систематическая работа над координационными способностями не только улучшает индивидуальные навыки волейболистов, но и способствует общему успеху команды в соревнованиях.

## ГЛАВА 2. Организация и методы исследования

### 2.1. Организация исследования

Исследование проводилось в несколько этапов:

**Первый этап (сентябрь-ноябрь 2024)** – формулирование и фиксация темы исследования, разработка содержания и введения, определение объекта и предмета исследования, постановка цели и конкретных задач, выдвижение гипотезы, планирование этапов работы, анализ литературных источников, написание теоретического раздела (первой главы) и методологического обоснования (второй главы), подготовку примерной структуры практической части (третьей главы), а также проведение первичной диагностики исходного состояния изучаемых параметров.

**Второй этап (октябрь-декабрь 2024)** – общая организация исследования включала комплексное структурирование процесса изучения, разработку детализированной программы эксперимента, формирование экспериментальной методики исследования, подбор необходимого оборудования, а также отбор специальных физических упражнений, соответствующих специфике изучаемого феномена.

**Третий этап (ноябрь 2024-март 2025)** – проведение эксперимента и контрольных тестов.

**Четвёртый этап (апрель-май 2025)** – предполагал систематизацию и интерпретацию полученных эмпирических данных, формулировку научно обоснованных заключений, отражающих достижение поставленных задач, а также финальное оформление материалов исследования в соответствии с академическими требованиями.

Экспериментальная работа осуществлялась на территории МБОУ СШ № 155 имени Героя Советского Союза Д.Д. Мартынова (г. Красноярск, Красноярский край, ул. Дмитрия Мартынова, 26) с привлечением обучающихся 11-12 лет, занимающихся в секции по волейболу. Исследовательский процесс

начался с организационной встречи с тренером и занимающимися, в ходе которой детализировали условия сотрудничества и ознакомили участников с критериями оценивания. После пробного тренировочного цикла на следующей неделе организовали констатирующие тесты в обеих группах (экспериментальной и контрольной), что создало необходимые методологические предпосылки для реализации основного этапа исследования.

Контрольная группа, занималась по стандартной программе занятия для детей этого возраста, разработанной специалистами.

Занятия в контрольной и экспериментальной группах проводились на базе МБОУ СШ № 155 им. Героя советского Союза Д.Д. Мартынова. Тренировки проводились: 3 раза в неделю, по 1,5 часа.

Нами были разработаны два комплекса специальных физических упражнений направленных на развитие координационных способностей, где первый блок упражнений внедрялся в разминочную фазу тренировочного занятия, а второй составлял содержательное ядро основной части.

Эксперимент длился с сентября 2024 по май 2025.

## **2.2. Методы исследования**

Экспериментальная деятельность была направлена на подтверждение сформулированной гипотезы посредством последовательного решения поставленных исследовательских задач и уточнения исходных теоретических положений. Для достижения целевых установок в рамках настоящего исследования применялись следующие методы:

1. Анализ и обобщение научно-методической литературы.
2. Педагогическое тестирование.
3. Педагогический эксперимент.
4. Методы математической обработки результатов.

**1. Анализ и обобщение научно-методической литературы** проводился для выявления анатомо-физиологических и психолого-педагогических

характеристик обучающихся 11-12 лет, а также анализа теоретических основ развития координационных способностей посредством специальных физических упражнений. Исследовательская база включила анализ 44 публикаций по физическому воспитанию школьников.

**2. Педагогическое тестирование.** Для диагностики уровня развития координационных способностей обучающихся волейболом в обеих группах (контрольной и экспериментальной) было организовано констатирующее тестирование в октябре 2024 года и повторное контрольное в апреле 2025 года. При проведении педагогического эксперимента применялись методики оценки двигательной координации, представленные в методическом пособии В.И. Ляха (2006) "Координационные способности: диагностика и развитие"

**Три кувырка вперёд** – служит для оценки быстроты двигательных реакций.

Методика проведения. После подачи разрешающей команды «Можно» участник теста принимает стартовое положение упор присев и незамедлительно приступает к выполнению трёх кувырков вперёд подряд, стремясь выполнить всю серию за минимально возможное время, не допуская остановок между движениями. Завершив третий кувырок, испытуемый обязан вернуться в исходную позицию упор присев. Именно в момент принятия этой финальной позиции после последнего кувырка производится фиксация времени, затраченного на выполнение упражнения. Согласно регламенту тестирования, участнику предоставляется право на две зачётные попытки, при этом в итоговый протокол вносится лучший из полученных результатов по времени.

**Метание теннисного мяча в цель** – служит для оценки способности к дифференцированию параметров движений.

Методика проведения. Участник теста производит броски теннисного мяча с дистанции 10 метров, стараясь поразить круглую мишень диаметром 1 метр. Фиксируется общее число успешных попаданий, совершенных в ходе десяти бросков..

**Змейка приставным шагом** – служит для оценки координационных способностей.

Методика проведения. На расстоянии 10 метров вдоль зала ставятся заградительные барьеры, расстояние между которыми 1 метр. Испытуемый располагается справа или слева от первого заградительного барьера и по команде выполняет продвижение вперёд, оббегая барьеры приставными шагами. В протокол заносится время, затраченное на прохождение дистанции.

**Бег к пронумерованным набивным мячам** – служит для оценки способности к ориентированию в пространстве

Методика проведения. Тестирование начинается с позиции испытуемого перед набивным мячом (4кг.). В 3 метрах позади, в кругах на расстоянии 1,5 м друг от друга, произвольно расположены пять пронумерованных (от 1 до 5) набивных мячей (3кг). Экспериментатор озвучивает номер, после чего испытуемый поворачивается кругом, бежит к названному мячу, касается его, возвращается и касается исходного мяча, что служит сигналом для следующей команды. После трёх выполненных заданий испытуемый должен коснуться набивного мяча весом 4 кг. Фиксируется общее время выполнения теста от первой команды до касания 4-килограммового мяча.

**3. Педагогический эксперимент.** Эксперимент проводился с целью определения действенности комплексов специальных физических упражнений направленных на развитие координационных способностей у обучающихся 11-12 лет на внеучебных занятиях по волейболу.

В эксперименте участвовали обучающиеся 11-12 лет, МБОУ СШ № 155 им. Героя советского Союза Д.Д. Мартынова. Всего 20 человек (мальчики), 10 в каждой группе.

**4. Методы математической обработки результатов.** В физической культуре и спорте методы математической обработки применяются для анализа результатов педагогического влияния на обучающихся. Поскольку любое исследование, в том числе в области физического воспитания, требует проведения измерений, основной целью часто является выявление

эффективности определённых методик тренировки, учебных средств и организационных форм. Эта цель обычно реализуется через сравнительный педагогический эксперимент, предполагающий деление участников на контрольную и экспериментальную группы.

Для установления эффективности апробируемой методики необходимо определить статистическую значимость различий между результатами сравнительного педагогического эксперимента в контрольной и экспериментальной группах. В соответствии с общепринятыми стандартами педагогических исследований, различия признаются достоверными при достижении 5%-го уровня значимости ( $p \leq 0.05$ ), что подразумевает допустимость ошибки не более чем в пяти случаях из ста при принятии статистического решения. Данный методологический подход применялся для объективной оценки результативности разработанной экспериментальной программы.

В рамках данного исследования полученные данные подверглись математико-статистической обработке с использованием персонального компьютера и программного обеспечения Microsoft Excel. Обработка включала вычисление среднего арифметического значения и его стандартного отклонения. Статистическая значимость различий оценивалась посредством t-критерия Стьюдента.

### **ГЛАВА 3. Оценка и обоснование результативности применения комплексов специальных упражнений для развития координационных способностей у обучающихся 11-12 лет на занятиях по волейболу**

#### **3.1. Разработка и теоретическое обоснование комплексов специальных физических упражнений для развития координационных способностей у обучающихся 11-12 лет на занятиях по волейболу**

Современный волейбол — это высокоскоростная спортивная игра, требующая от игроков отличного умения ориентироваться в ограниченной игровой зоне. Естественно, что в ходе матча постоянно возникают моменты, вынуждающие проявлять находчивость, быструю реакцию, умение концентрироваться и мгновенно переключать внимание, а также выполнять движения с высокой точностью в пространстве и времени, сохраняя при этом их эффективность и рациональность с точки зрения биомеханики. Ключевую роль в адаптации к подобным игровым условиям, а также в успешном освоении технических элементов и эффективном выступлении на соревнованиях играют координационные способности. Именно они позволяют игроку управлять своими действиями и оперативно корректировать двигательную активность в ответ на стремительно меняющуюся игровую ситуацию.[24]

Целью занятий по волейболу у обучающихся 11-12 является развитие уровня физической подготовки.

Физическая подготовка – процесс формирования двигательных умений и навыков, развития физических качеств человека. [36]

С учётом специфики возраста и уровня физического развития обучающихся 11-12 лет, специально подобранные упражнения должны способствовать совершенствованию координационных способностей, поскольку данный период является сенситивным для этого физического качества.

Рассмотрим комплексы специальных физических упражнений, направленные на повышение уровня координационных способностей обучающихся 11-12 лет на внеучебных занятиях по волейболу.

В подготовительной части учебно-тренировочного занятия применялись упражнения из комплекса №1, который включал в себя общеразвивающие упражнения в беге, шаге и на месте, направленный на развитие ловкости и координации.

В основной части – упражнения из комплекса №2, содержащий более сложные упражнения, направленные на развитие координационных способностей, специфические для игры в волейбол.

### **Комплекс №1:**

1. Жонглирование мяча (на месте, в шаге, в выпаде)
2. Бег с ведением мяча (левой рукой, правой, с броском о щит)
3. Боковая планка высокая (с различным положением свободной руки)
4. Равновесие в позиции «Ласточка» (с различным положением рук, симметричным, ассиметричным)
5. Прыжки по квадрату (прыжки на двух, одной, с различным положением рук)
6. Бег из положения стоя спиной к направлению движения (сидя спиной, лежа на животе/спине, стоя на одном колене)

### **Комплекс №2:**

1. Броски мяча о стену (со сменой положения рук в мишень, в пол с отскоком о стену)
2. Передвижения по координационной лестнице (прыжки, переступания,
3. Падение под мячом с дальнейшей ловлей (подбрасывание волейбольного мяча вверх, падение влево и вправо, затем ловля мяча в стойке, мяч может отскочить от пола один раз)

4. Приём мяча в парах (один партнёр стоит спиной к другому, по хлопку первый быстро поворачивается и принимает мяч от партнёра, так же в падении)

5. Кувырки вперёд.

6. Ведение мяча «змейкой» с обводкой препятствий ( приставным шагом левым и правым боком)

7. Передача мяча о стену с перемещением влево и вправо ( верхняя и нижняя передача мяча, приставным шагом)

Комплекс упражнений, в процессе эксперимента, проводили три раза в неделю.

### **3.2. Оценка результативности разработанных комплексов специальных физических упражнений для развития координационных способностей у обучающихся 11-12 лет на занятиях по волейболу**

В октябре 2024 года, до начала исследовательской работы, в контрольной и экспериментальной группах было организовано констатирующее тестирование, направленное на оценку уровня координационных способностей обучающихся 11-12 лет, при этом исходные показатели физической подготовки в обеих группах оказались сопоставимыми. Заключительный этап оценки с повторным тестированием был проведён в марте 2025 года по завершении экспериментального периода.

Для сравнения полученных данных был использован метод математической статистики – Т-критерий Стьюдента.

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

Для проверки достоверности полученных данных и нашей гипотезы, мы воспользовались формулами в программе Excel для среднеарифметического,

стандартного отклонения, ошибки среднеарифметического и критерия Стьюдента.

Таблица 1 – Показатели обучающихся в контрольной группе

Тест	Октябрь 2024	Март 2025	Прирост %
Три кувырка вперёд (сек.)	5,72±0,33	5,47±0,32	4,4
Метание теннисного мяча в цель (кол-во)	4,3±0,67	4,9±0,74	13,9
Змейка приставным шагом (сек.)	10,56±0,51	9,95±0,43	5,8
Бег к пронумерованным набивным мячам (сек.)	10,34±0,69	9,79±0,61	5,3

Таблица 2 – Показатели обучающихся в экспериментальной группе

Тест	Октябрь 2024	Март 2025	Прирост %
Три кувырка вперёд (сек.)	5,68±0,28	4,64±0,27	18,3
Метание теннисного мяча в цель (кол-во)	4,2±0,92	6,2±0,79	47,6
Змейка приставным шагом (сек.)	10,51±0,52	8,71±0,52	17,1
Бег к пронумерованным набивным мячам (сек.)	10,29±0,65	8,76±0,54	14,9

Проведя расчёты по результатам тестирования мы получили данные необходимые для сравнения с табличным значением критерия Стьюдента,

которое при заданном числе степеней свободы (в нашем случае 10) и уровне вероятности  $P=0,05$ , равен 2,228

Таблица определения достоверности результатов в начале эксперимента

Тест	Контрольная группа	Экспериментальная группа	T-критерий при $P=0,05$
Три кувырка вперёд (сек.)	5,72±0,33	5,68±0,28	0,3
Метание теннисного мяча в цель (кол-во)	4,3±0,67	4,2±0,92	0,3
Змейка приставным шагом (сек.)	10,56±0,51	10,51±0,52	0,2
Бег к пронумерованным набивным мячам (сек.)	10,34±0,69	10,29±0,65	0,2

Таблица определения достоверности результатов в конце эксперимента

Тест	Контрольная группа	Экспериментальная группа	T-критерий при $P=0,05$
Три кувырка вперёд (сек.)	5,47±0,32	4,64±0,27	6,4
Метание теннисного мяча в цель (кол-во)	4,9±0,74	6,2±0,79	3,8
Змейка приставным шагом (сек.)	9,95±0,43	8,71±0,52	5,9
Бег к пронумерованным набивным мячам (сек.)	9,79±0,61	8,76±0,54	4,2

За период исследования произошли следующие изменения:

Тест 1 «Три кувырка вперед» (рисунок 1). В контрольной группе на исходном тестировании среднее значение составляет  $5,72 \pm 0,33$ , на контрольном тестировании среднее значение составляет  $5,47 \pm 0,32$ , результат улучшился  $0,25$ с., т.е. на 4,4%. В экспериментальной группе на исходном тестировании среднее значение составляет  $5,68 \pm 0,28$ , на контрольном тестировании среднее значение составляет  $4,64 \pm 0,27$ , результат улучшился на  $1,04$ с., т.е. 18,3%

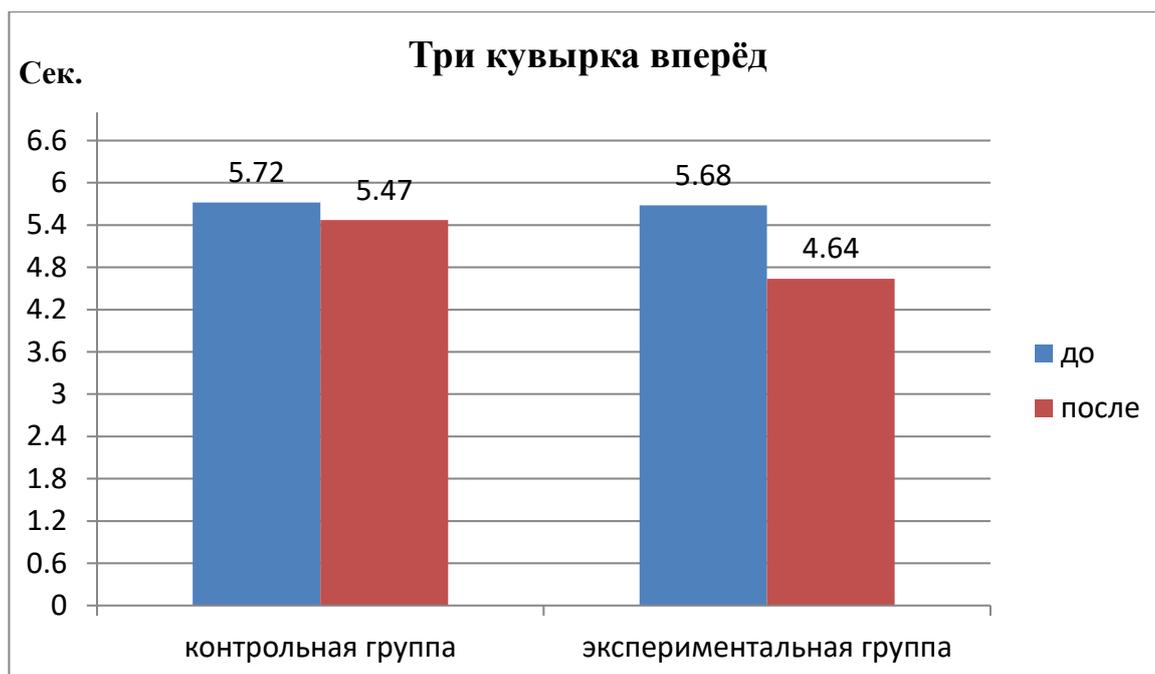


Рисунок 1 – показатели теста «Три кувырка вперед»

Тест 2 «Метание теннисного мяча в цель» (рисунок 2). В контрольной группе на исходном тестировании среднее значение составляет  $4,3 \pm 0,67$ , на контрольном тестировании среднее значение составляет  $4,9 \pm 0,74$ , результат улучшился  $0,6$ , т.е. на 13,9%. В экспериментальной группе на исходном тестировании среднее значение составляет  $4,2 \pm 0,92$ , на контрольном тестировании среднее значение составляет  $6,2 \pm 0,79$ , результат улучшился на  $2$ , т.е. 47,6%

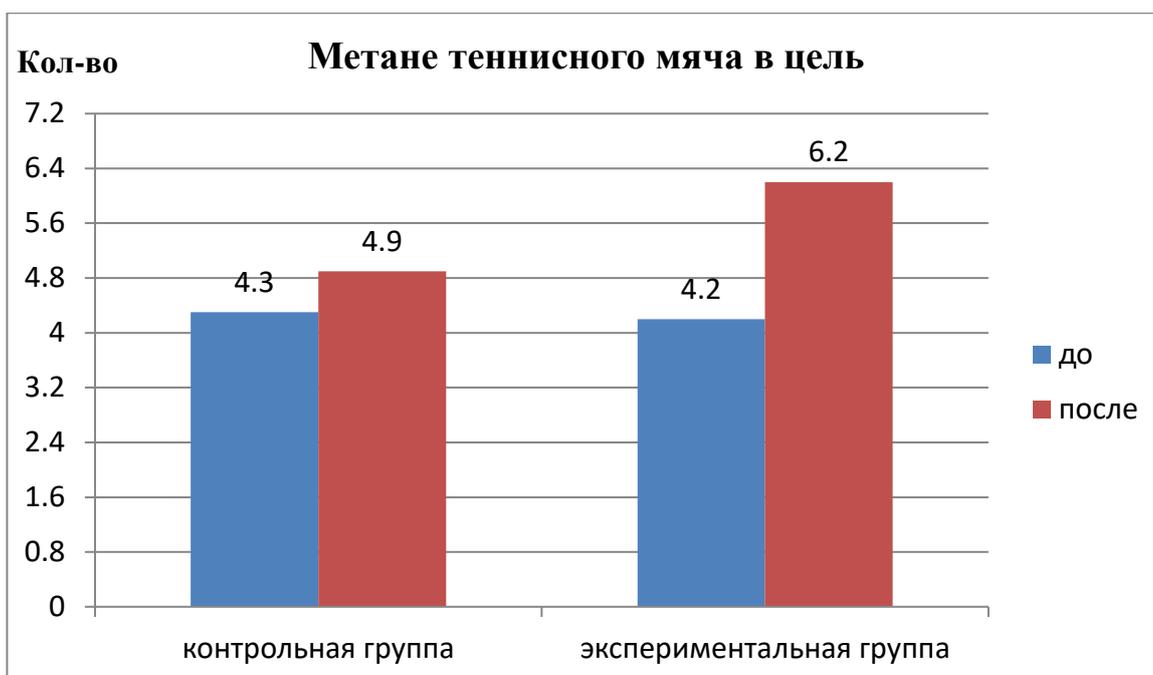


Рисунок 2 – показатели теста «Метание теннисного мяча в цель»

Тест 3 «Змейка приставным шагом» (рисунок 3). В контрольной группе на исходном тестировании среднее значение составляет  $10,56 \pm 0,51$ , на контрольном тестировании среднее значение составляет  $9,95 \pm 0,43$ , результат улучшился  $0,61$ с., т.е. на  $5,8\%$ . В экспериментальной группе на исходном тестировании среднее значение составляет  $10,51 \pm 0,52$ , на контрольном тестировании среднее значение составляет  $8,71 \pm 0,52$ , результат улучшился на  $1,8$ с., т.е.  $17,1\%$

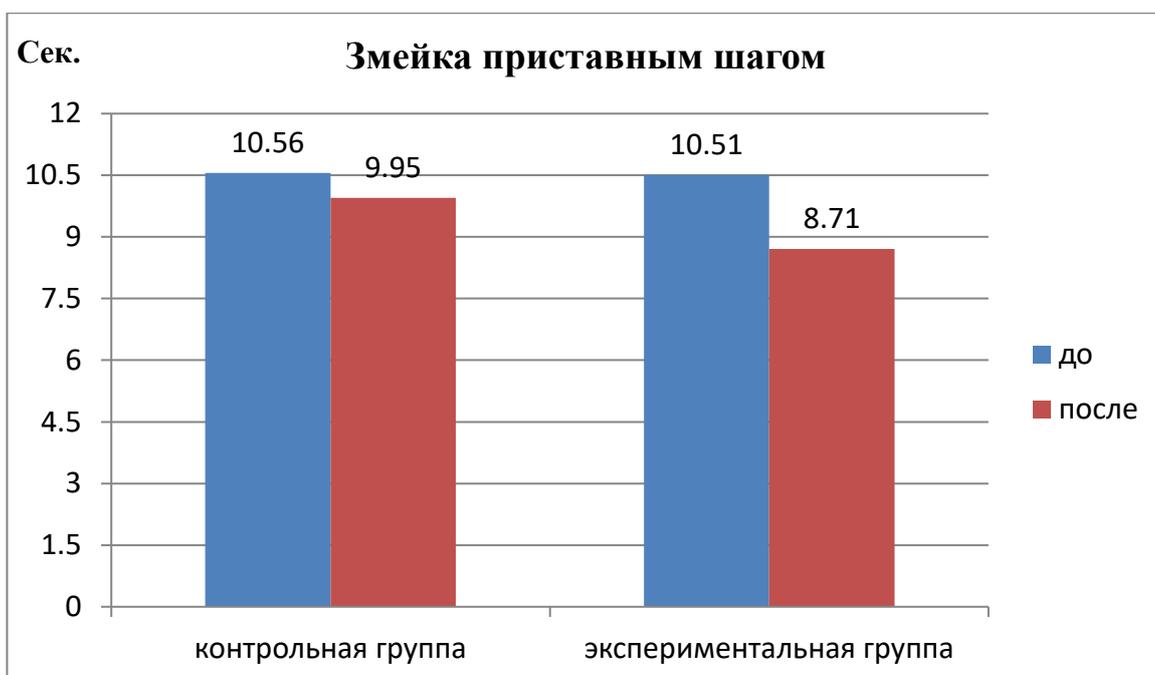


Рисунок 3 – показатели теста «Змейка приставным шагом»

Тест 4 «Бег к пронумерованным набивным мячам» (рисунок 4). В контрольной группе на исходном тестировании среднее значение составляет  $10,34 \pm 0,69$ , на контрольном тестировании среднее значение составляет  $9,79 \pm 0,61$ , результат улучшился  $0,55$ с., т.е. на 5,3%. В экспериментальной группе на исходном тестировании среднее значение составляет  $10,29 \pm 0,65$ , на контрольном тестировании среднее значение составляет  $8,76 \pm 0,54$ , результат улучшился на  $1,53$ с., т.е. 14,9%

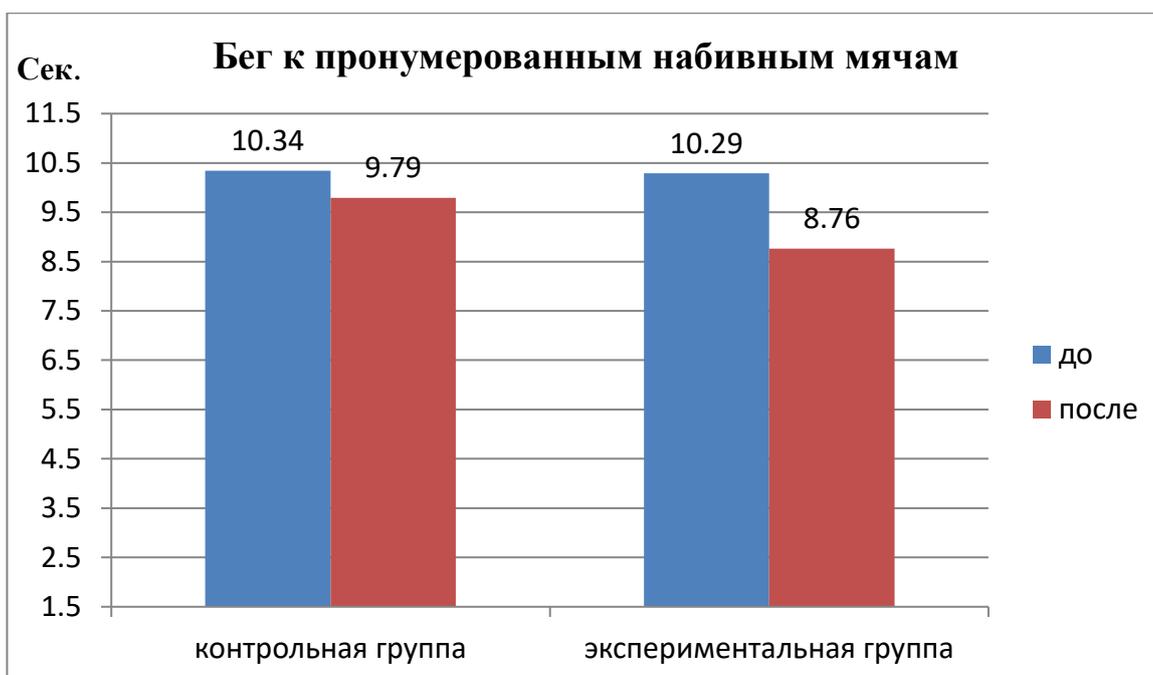


Рисунок 4 – показатели теста «Бег к пронумерованным набивным мячам»

Сравнив полученные данные с табличным мы пришли к выводу, что наша гипотеза об использовании разработанного комплекса специальных физических упражнений позволит повысить уровень развития координационных способностей обучающихся 11-12 лет на внеучебных занятиях по волейболу верна, так как полученные данные больше табличного значения, а, следовательно, изменения статистически достоверны. Из полученных результатов видно, что у экспериментальной группы усваивание материала при применении специальных физических упражнений увеличиваются к завершению эксперимента. Анализ полученных данных позволяет утверждать, что использование специальных физических упражнений у обучающихся 11-12 лет на внеучебных занятиях по волейболу экспериментальной группы оказало на них положительное влияние.

## Выводы

1. Проанализировали научно-методическую литературу, выявили, что возраст 11-12 лет является сенситивным периодом для развития координационных способностей. В данном возрасте у детей наблюдается активный рост и развитие скелетной системы, нервной системы, активное развитие мышечной массы, все эти особенности создают хорошую основу для более сложных координационных упражнений. Обучающиеся этого возраста способны выполнять более сложные координационные задачи, так как у них уже есть базовые двигательные навыки, которые они могут развивать и улучшать. Развитие координационных способностей в процессе подготовки обучающихся – это совершенствование координации движений и, самое главное, способность быстро восстанавливать двигательную активность в соответствии с постоянно меняющимися ситуациями игры и владением своим телом в безопорном положении.

2. В рамках выполнения выпускной квалификационной работы нами были разработаны и теоретически обоснованы комплексы специальных физических упражнений, способствующие развитию координационных способностей у обучающихся 11-12 лет на внеучебных занятиях по волейболу. Специальные упражнения помогают развить именно те физические качества, которые необходимы для эффективного выполнения игровых действий в волейболе.

### Комплекс №1:

1. Жонглирование мяча
2. Бег с ведением мяча
3. Боковая планка высокая
4. Равновесие в позиции «Ласточка»
5. Прыжки по квадрату
6. Бег из положения стоя спиной к направлению движения

### Комплекс №2:

1. Броски мяча о стену.
2. Передвижения по координационной лестнице.
3. Падение под мячом с дальнейшей ловлей.
4. Приём мяча в парах.
5. Кувырки вперёд.
6. Ведение мяча «змейкой» с обводкой препятствий.
7. Передача мяча о стену с перемещением влево и вправо.

3. Результаты педагогического эксперимента выявили следующее:

- в тесте «три кувырка вперёд », у экспериментальной группы прирост результата составил 18,3%, а в контрольной – 4,4%;
- в тесте « метание теннисного мяча в цель» у экспериментальной группы прирост составил 47,6%, в контрольной 13,9%;
- в тесте «змейка приставным шагом» в экспериментальной группе прирост составил 17,1%, в контрольной группе – 5,8%;
- в тесте «бег к пронумерованным набивным мячам» у экспериментальной группы прирост составил 14,9%, в контрольной 5,3%

Таким образом, в процессе применения разработанных комплексов специальных физических упражнений зафиксирована результативность их воздействия на развитие координационных способностей у обучающихся 11 – 12 лет на внеучебных занятиях по волейболу, что подтверждается результатами педагогического эксперимента.

## Список используемой литературы

1. Mgr. David Zahradník, Ph.D., doc. PaedDr. Pavel Korvas, CSc./ The Introduction into Sports Training/ Masaryk University, Brno 2012 [<https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-6/10.html>]
2. Бернштейн Н.А. О ловкости, и ее развитии. – М. 1991. – с.
3. Болманенкова Т. А. Основы физического воспитания : учебное пособие : [12+] / Т. А. Болманенкова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 236 с.
4. Валенкова Е. Н. Анатомия и физиология человека : учебное пособие / Е. Н. Валенкова. – Минск : РИПО, 2024. – 368 с (127 стр)
5. Возрастная анатомия, физиология и школьная гигиена : учебное пособие / Н. Ф. Лысова, Р. И. Айзман, Я. Л. Завьялова, В. М. Ширшова. – 2-е изд., стер. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2010. – 400 с.
6. Волейбол : теория и практика : учебник : [12+] / под общ. Ред. В. В. Рыцарева ; худож. Е. Ильин. – Москва : Спорт, 2016. – 456 с.
7. Гуровец Г. В. Возрастная анатомия, физиология и гигиена : учебное пособие : [12+] / Г. В. Гуровец ; под ред. В. Селиверстова. – Москва : Владос, 2021. – 433 с. (20стр)
8. Гусева М. А. Физическая культура : волейбол : учебное пособие : [16+] / М. А. Гусева, К. А. Герасимов, В. М. Климов ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 80 с.
9. Кобяков Ю. П. Физическая культура. /Основы здорового образа жизни. // Феникс. 2023. С. 254
10. Координация движений и методика их развития : учебно-методическое пособие для всех профилей и специальностей очной, заочной, очно-заочной форм обучения студентов 1–3 курсов : [16+] / Н. Н. Быков, Е. А. Денисов, Э. В. Мануйленко [и др.] ; Ростовский государственный

экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2022. – 41 с.

11. Корнилов Ю.П. 4 лучших упражнения с теннисным мячом для развития координации, 2024 [<https://www.championat.com/lifestyle/article-5506838-4-luchshih-uprazhneniya-s-tennisnym-myachom-dlya-koordinacii-kompleks-trenirovok.html>]

12. Кулиева Е. А. Возрастная физиология и гигиена : учебное пособие / Е. А. Кулиева. – Минск : РИПО, 2021. – 232 с.

13. Кучма В. Р. Основы формирования здоровья детей : учебник / В. Р. Кучма. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2023. – 257 с

14. Лойко Т. В. Основы спортивной физиологии : учебное пособие / Т. В. Лойко, И. Н. Рубчеля, А. В. Ильютик. – Минск : РИПО, 2022. – 112 с

15. Лукьяненко В. П. Физическая культура: основа знаний : учеб. Пособие. – Ставрополь : СГУ, 2001. – С. 224.

16. Лях В. И. Совершенствование специфических координационных способностей // Физическая культура в школе. – 2001. – № 2. – С.

17. Лях В.И. Координационные способности: диагностика и развитие. – М.: ТВТ Дивизион, 2006. – 290 с. (8стр)

18. Лях В. И. Тесты в физическом воспитании школьников – М. : Москва, Советский спорт, 1998. – 272 с.

19. Лях В.И. О классификации координационных способностей [Текст] / В.И. Лях. – М.: Теория и практика физической культуры №7, 1997. – 30 с.

20. Лях В.И. Понятие «координационные способности» и «ловкость» [Текст] / В.И. Лях. – М.: Теория и практика физической культуры №8, 2003. – 46 с.

21. Маркосян С.Р. Основы возрастной физиологии. /М.: «Медицина», 2020. – 289 с.

22. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры (общие основы теории и методики физического воспитания; теоретико-методические

аспекты спорта и профессионально-прикладных форм физической культуры): учеб. Для ин-тов физ. Культуры. – М.: Физкультура и спорт. – 1991. – 543 с

23. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры / учебник для высших учебных заведений физкультурного профиля /Л.П. Матвеев. 4-е изд.- Москва: Издательство «Спорт», 2021. – 520 с.

24. Методика развития координационных способностей на занятиях по волейболу Текст научной статьи по специальности «Науки об образовании». 2020 Мохова К.С. Витман Д.Ю

25. Мониторинг координационных способностей волейболистов в системе спортивной подготовки : учебно-методическое пособие / составители : М.А. Мякина, О.В. Трусова, О.А. Чумаков, О.А. Хмырова. – Тирасполь : Изд-во Приднестр. Ун-та, 2024. – 54 с.

26. Современные научные исследования и передовой опыт решения проблем физического и психического здоровья школьников [Текст] / Под ред. В.И. Усакова. Красноярск, 2013. – 126 с.

27. Соколова, М. Г. Анатомия и физиология коры головного мозга : высшие корковые функции : учебное пособие : [16+] / М. Г. Соколова ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. – Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2024. – 116 с (56 стр)

28. Соколова Н. Г. Здоровый человек : сохранение здоровья в различные периоды жизни : учебное пособие / Н. Г. Соколова, И. А. Пономарева. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2021. – 560 с.

29. Солодков А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник для высших учебных заведений физической культуры / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – 11-е изд. – Москва : Спорт, 2023. – 624 с. (498)

30. Солодков А.С. Физиология человека. – М.: Советский спорт, 2008. – 238 с.

31. Стрельников Ф.М. Внеурочная деятельность по волейболу 2018.

32. Теория и методика физической культуры: Учебник / Под. Ред. Проф. Ю.Ф. Курамшина. – 3-е изд., стереотип. – М.: Советский спорт, 2007. – 464 с.
33. Теория и методики физического воспитания: Учеб. Для ТЗЗ студентов фак. Физ. Культуры пед. Ин-тов по спец [Текст] / «Физ. Культура»/Б. А. Ашмарин, Ю. А. Виноградов. Н. Вяткина и др.; Под ред. Б. А. Ашмарина. М.: Просвещение, 1990. – 287 с.
34. Тоголина Т.В., Джаныбеков Д.Д., Иванов В.Р. РАЗВИТИЕ КООРДИНАЦИИ У ВОЛЕЙБОЛИСТОВ: методическое пособие. Бишкек: КРСУ, 2014. 36 с.: ил.
35. Тульчинская В. Д. Здоровье детей : учебное пособие / В. Д. Тульчинская. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2022. – 204 с.
36. Физическая культура : учебник по дисциплине «Физическая культура и спорт» : [16+] / А. С. Гречко, Ю. И. Сиренко, Т. В. Синельникова, Ю. В. Мурзин ; под общ. Ред. А. С. Гречко ; Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского. – Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2023. – 200 с
37. Физическая подготовка волейболиста : методическое пособие : [16+] / сост. Л. А. Митина, А. А. Губин ; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2023. – 73 с.
38. Фомин Е. В. Физическое развитие и физическая подготовка юных волейболистов / Е. В. Фомин, Л. В. Булыкина, Л. В. Силаева ; под редакцией Е. В. Фомин. — Москва : Издательство «Спорт», 2018. — 192 с
39. Фомин Н.А. Физиологические основы двигательной активности [Текст] / Н.А. Фомин, Ю.Н. Вавилов. – М.: Физическая культура и спорт, 2021. – 224 с
40. Фомин Н.А., Филин, В.П. Возрастные основы физического воспитания[Текст] / Н. А. Фомин, В. П. Филин. – М.:ФиС, 2007. – 174 с.

41. Храмов А. П. Современные средства развития координационных способностей детей на уроках физической культуры / А. П. Храмов ; Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина. – Сыктывкар : б.и., 2022. – 50 с.

42. Хрипкова А.Г. [и др.] Возрастная физиология и школьная гигиена[Текст]:пособие для студ. Пед. Ин-тов / А. Г. Хрипкова. – М.: Просвещение, 2010. – 319 с.

43. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология [Текст] / А. Г. Хрипкова. – М.: Просвещение, 2008. – 286 с.

44. Щелкунов В.С. Координационные способности и методики развития координации, 2021 [<https://multiurok.ru/files/koordinatsionnye-sposobnosti-i-metodiki-razvitiia.html>]

## Приложение

### Контрольная группа в начале

№	Три кувырка вперёд (сек.)	Метание теннисного мяча в цель (кол-во)	Змейка приставным шагом (сек.)	Бег пронумерованным набивным мячам (сек.)
Испытуемый 1	6.12	5	10.91	10.22
Испытуемый 2	5.93	4	10.16	9.54
Испытуемый 3	5.77	5	10.53	10.09
Испытуемый 4	5.61	4	9.72	9.27
Испытуемый 5	6.18	5	10.64	9.80
Испытуемый 6	5.54	3	11.28	11.15
Испытуемый 7	5.39	4	11.02	10.93
Испытуемый 8	5.43	5	10.89	10.76
Испытуемый 9	5.20	4	10.66	11.37
Испытуемый 10	5.98	4	9.83	10.31

### Экспериментальная группа в начале

№	Три кувырка вперёд (сек.)	Метание теннисного мяча в цель (кол-во)	Змейка приставным шагом (сек.)	Бег пронумерованным набивным мячам, (сек.)
Испытуемый 1	6.01	4	10.74	9.96
Испытуемый 2	5.54	5	9.75	9.65
Испытуемый 3	5.82	4	10.12	10.78
Испытуемый 4	5.19	3	10.59	11.21

Испытуемый 5	5.46	4	11.06	10.48
Испытуемый 6	5.74	6	10.24	9.72
Испытуемый 7	5.38	4	9.97	9.44
Испытуемый 8	5.97	5	10.31	10.05
Испытуемый 9	5.92	4	10.90	10.27
Испытуемый 10	5.81	3	11.37	11.33

Контрольная группа в конце

№	Три кувырка вперёд (сек.)	Метание теннисного мяча в цель (кол-во)	Змейка приставным шагом (сек.)	Бег к пронумерованным набивным мячам (сек.)
Испытуемый 1	5.82	5	10.11	9.63
Испытуемый 2	5.75	6	9.76	9.17
Испытуемый 3	5.29	5	9.85	10.06
Испытуемый 4	5.56	4	9.39	8.73
Испытуемый 5	5.71	6	9.83	9.32
Испытуемый 6	5.12	5	10.79	10.54
Испытуемый 7	5.01	4	10.43	10.24
Испытуемый 8	5.86	5	9.75	9.83
Испытуемый 9	5.13	4	10.12	10.63
Испытуемый 10	5.42	5	9.45	9.82

Экспериментальная группа в конце

№	Три кувырка вперёд (сек.)	Метание теннисного мяча в цель (кол-во)	Змейка приставным шагом (сек.)	Бег к пронумерованным набивным мячам (сек.)
---	---------------------------	---	--------------------------------	---

		во)		
Испытуемый 1	5.11	7	8.69	8.30
Испытуемый 2	4.63	7	7.84	8.13
Испытуемый 3	4.54	6	8.62	9.26
Испытуемый 4	4.27	5	8.81	9.31
Испытуемый 5	4.48	6	9.26	9.14
Испытуемый 6	4.76	7	8.52	8.32
Испытуемый 7	4.53	6	8.03	8.03
Испытуемый 8	5.04	7	8.64	8.65
Испытуемый 9	4.39	6	9.16	8.97
Испытуемый 10	4.63	5	9.51	9.52