

Министерство просвещения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»  
Институт естествознания, физической культуры и туризма  
Кафедра теории и методики физической культуры и спорта

**Методика развития координационных способностей у обучающихся  
15-17 лет, занимающихся легкой атлетикой**

Выпускная квалификационная работа

Исполнитель:

Гулин Павел Игоревич,  
обучающийся ФК-1701z группы  
заочного отделения

10.02.22

дата

П.И. Гулин

Выпускная квалификационная работа  
допущена к защите  
Зав. кафедры теории и методики  
физической культуры и спорта

10.02.22

дата

И.Н. Пупкарева

Научный руководитель:

Русинова Мария Павловна  
Кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры теории и методики  
физической культуры и спорта,

10.02.22

дата

М.П. Русинова

Екатеринбург 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. Теоретические основы методики развития координационных способностей у обучающихся 15-17 лет, занимающихся легкой атлетикой .....	5
1.1. Понятие «координационных способностей» .....	5
1.2. Место и роль координационных способностей в учебно-тренировочном процессе в легкой атлетике .....	6
1.3. Наиболее значимые координационные способности в учебно-тренировочном процессе в легкой атлетике .....	13
1.4. Характеристика возрастных особенностей детей и подростков.....	18
Глава 2. Организация и методы исследования.....	26
2.1. Организация исследования .....	26
2.2. Методы исследования .....	27
Глава 3. Результаты исследования и подведение итогов.....	43
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	49
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	51

## ВВЕДЕНИЕ

С учетом жизненных реалий у человечества появился новый образ деятельности, с которыми сталкивается каждый индивидуум – это ситуации, реализуемые в условиях неожиданности и требующие быстроты реакции, способности к концентрации и переключению внимания, проявлению находчивости, а также динамической, временной и пространственной точности движений и их биомеханической рациональности.

Для эффективной тактической борьбы в легкой атлетике спортсмену необходимо не только обладать хорошей технической подготовкой, но и высоким уровнем специфических координационных способностей, обеспечивающих его устойчивость на дистанции в процессе физического контакта с соперником. Это позволяет ему сохранить высокий темп бега в условиях жестокого тактического противодействия соперников.

В основах теории физического воспитания человека, его координационные качества связывают с таким понятием как ловкость. Отсюда следует, что ловкость – это способность человека быстро и рационально осваивать двигательные действия, успешно решать двигательные задачи в изменяющихся условиях.

*Проблема исследования.* Основана на поиске результативных способов и методов формирования координационных способностей у занимающихся легкой атлетикой подростков 15-17 лет.

*Актуальность темы исследования.* Основное место в физическом воспитании подростков 15-17 лет занимают естественные виды движения, такие как прыжки, метание и бег. Данные упражнения решают одновременно несколько задач. Они способствуют освоению основ рациональной техники движений, столь необходимых для подростков и придают дополнительный двигательный опыт школьнику. В результате применения различных вариантов и условий выполнения заданий, обучающиеся приобретают основы умений бега на короткие и на длинные дистанции, прыжков в длину и в высоту с места и с

разбега, метаний в цель и на дальность. Немаловажно их влияние на формирование кондиционных способностей (скоростных, скоростно-силовых и выносливости). Необходимо учитывать, что одно и то же упражнение применяется и для обучения двигательных навыков, и для развития кондиционных и координационных способностей. Воздействие упражнений на умения или способности подростков 15-17 лет определяется направленность методики.

*Объект исследования:* проведение тренировочного процесса у подростков 15-17 лет, занимающихся легкой атлетикой.

*Предмет исследования:* процесс составления методики для развития координационных потребностей у обучающихся 15-17 лет, занимающихся легкой атлетикой.

*Цель исследования:* повышение уровня развития координационных потребностей у обучающихся 15-17 лет, занимающихся легкой атлетикой.

*Задачи:*

1. Провести анализ литературных источников по развитию координационных способностей у легкоатлетов.
2. Предложить методику, направленную на развитие координационных потребностей у обучающихся 15-17 лет, занимающихся легкой атлетикой и провести исследование на основании разработанной методики.
3. Обосновать эффективность предлагаемых средств и методов.

*Практическая значимость исследования:* разработать комплекс упражнений на развитие координационных потребностей у обучающихся 15-17 лет, занимающихся легкой атлетикой, а также метод контрольных испытаний в виде тестирования.

*Структура выпускной квалификационной работы.* Работа изложена на 47 страницах, содержит рисунки и таблицы. Состоит из введения, трех основных глав, заключения и списка используемой литературы.

# **Глава 1. Теоретические основы методики развития координационных способностей у обучающихся 15-17 лет, занимающихся легкой атлетикой**

## **1.1. Понятие «координационных способностей»**

В общем понимании «координация» означает «взаимную согласованность различных объектов, факторов или процессов». Такое определение координации как процесса упорядочивания соответствует и распространенному в медицине пониманию координации как гармоничного взаимодействия участвующих в движении мышц.

Гармоничное взаимодействие мышц можно назвать межмышечной координацией: на макроскопическом уровне это согласованность участвующих в движении мышц, т. е. агонистов, синергистов и антагонистов. На микроскопическом уровне это также согласованность двигательных компонентов внутри одной мышцы, т. е. внутримышечная координация. В науке о спорте помимо этих двух аспектов координации рассматривается дополнительно понятие координационных способностей, подразумевающее совокупность способностей, которые одновременно могут рассматриваться как постоянные факторы двигательной координации.

Под межмышечной координацией понимают взаимодействие участвующих в движении мышц. Оно основано на сокращении соответствующих мышц (агонистов и синергистов) в оптимальном порядке и с оптимальной интенсивностью. Управление движениями осуществляется центральной нервной системой (ЦНС) - при этом она, посылая сигналы эффекторам (мышцам или группам мышц, выполняющим движение), одновременно активирует синергисты и тормозит антагонисты.

Под координацией в спорте понимают различные явления: внутри- и межмышечная координация, а также так называемые координационные способности, или двигательная координация. При интерпретации этих понятий часто остается неясным, в какой степени они являются синонимичными, в чем

они по смыслу пересекаются или же, наоборот, используются взаимозаменяемо без каких-либо на то оснований. Также часто остается неясным, каким образом следует тренировать различные формы координации и правильно ли разграничивать, например, тренировку, направленную на развитие общей физической подготовки (скажем, силы), и тренировку координации или координационных навыков, как это представлено во многих моделях спортивных тренировок.

Если под межмышечной координацией подразумевается взаимодействие агонистов, синергистов и антагонистов, видимое невооруженным глазом, т. е. происходящее на макроуровне, то в случае внутримышечной координации речь идет о процессах, наблюдаемых на микроскопическом уровне. Weineck (2007) считает, что понятие внутримышечной координации означает повышенную восприимчивость к нервным импульсам, а именно активацию большего количества моторных единиц. Особое значение при этом имеет синхронность их активации.

Помимо межмышечной и внутримышечной координации в спортивно-научных исследованиях упоминается понятие «координации», которое подразумевает так называемые координационные способности: «Координация — это собирательный термин, описывающий целый ряд координационных способностей». Под этими способностями подразумевается некое теоретическое понятие, позволяющее свести всевозможные виды спортивных движений к определенному числу постоянных факторов. Попытки выделить эти постоянные факторы из всего многообразия двигательных навыков человека были впервые предприняты Aleishmann (1953,1956).

## **1.2. Место и роль координационных способностей в учебно-тренировочном процессе в легкой атлетике**

Занятия спортом и физкультурой позволяют человечеству выполнять задачи не только по укреплению, но сохранению собственного здоровья. Все

это является основанием для утверждения, что оба понятия занимают особое место в жизни человека и имеют большое значение в профессиональной деятельности. Для достижения высокого уровня физического развития и здоровья необходимо применять в тренировочном процессе спортсмена большое разнообразие средств и методов его воспитания. Двигательно-координационные способности являются фактором повышения общей работоспособности, учений, навыков; развития функциональных возможностей, уровня физических качеств.

Для подготовки спортсменов к постоянно меняющимся условиям и темпам жизни существует координационное совершенствование.

Координационные способности выполняют ряд функций, основные из которых обобщены на рисунке 1.

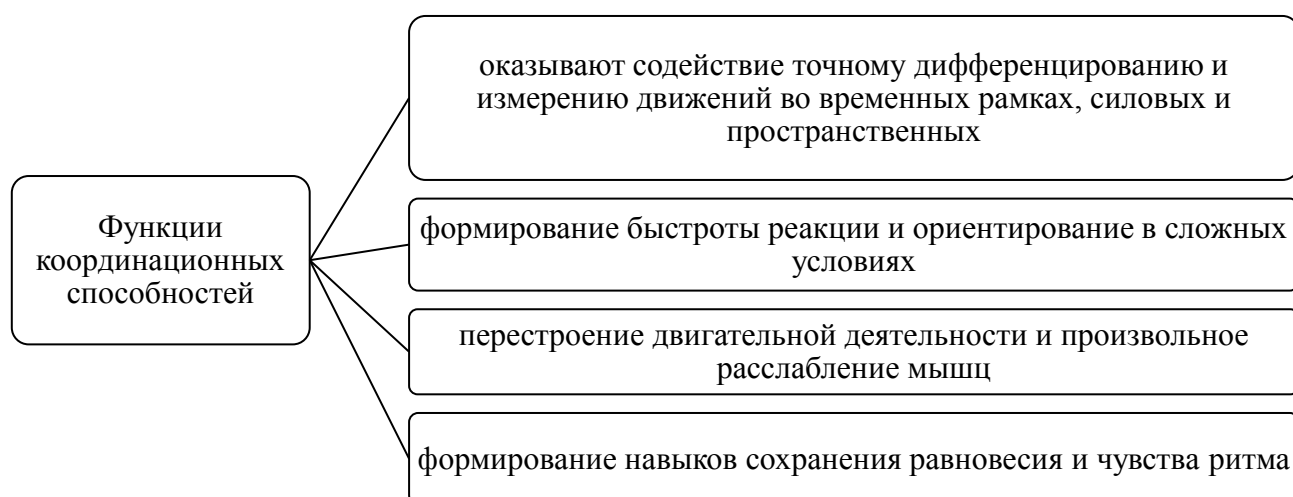


Рисунок 1 – Функции координационных способностей

В обобщенном смысле все способности, связанные с движениями можно определить, как индивидуальные, обуславливающие степень двигательных возможностей у человека. Эти способности проявляются при выполнении определенного круга движений, отличающихся друг от друга рядом характеристик: количественных и качественных.

В техническом плане уровень развития легкой атлетики, в условиях растущей конкуренции и повышающихся спортивных достижениях, ставит

задачу перед тренерами по составлению более современных и рациональных методов и способов спортивной подготовки, способствующих более верному и быстрому достижению требуемых спортивных результатов. При этом важное место в тренировке должно занимать обучение, состоящее из непрерывного процесса по развитию и доведению до совершенства двигательных координационных способностей.

Многие авторы по воспитанию спортсменов отдают основную роль по определению достижений в спорте, такому фактору как «техника-координация». Основная суть этого фактора заложена в развитии координационных способностей спортсмена. Вопрос о тренировке координационных способностей является одним из наименее разработанных разделов спортивной тренировки и одной из «недооцененных задач».

На данный момент применяемые методы обучения и совершенствования техники упражнений в легкой атлетике состоят из последовательного обучения, посредством выполнения большого количества имитационных, подводящих и специальных упражнений, выполняемых многократно на протяжении длительного времени. При этом устоявшаяся (традиционная) методике обучения содержит довольно много противоречий. Особенно противоречия отмечаются на начальном этапе воспитания спортсмена, являющегося ключевым звеном системы обучения, совершенствования и дальнейшего повышения эффективности техники легкоатлетических упражнений.

В физической литературе некоторые авторы на начальном этапе обучения легкой атлетике считают применение упрощенной, переходной и адаптированной. Следует отметить в качестве противоречия, что предлагаемые авторами методики обучения, требуют пояснения, в том плане что это за варианты техники, какова их структура и содержание. Освоение этих вариантов техники в перспективе предполагает переучивание на более «совершенную технику».

Процесс овладения техникой легкоатлетических упражнений состоит из следующих этапов (рисунок 2).



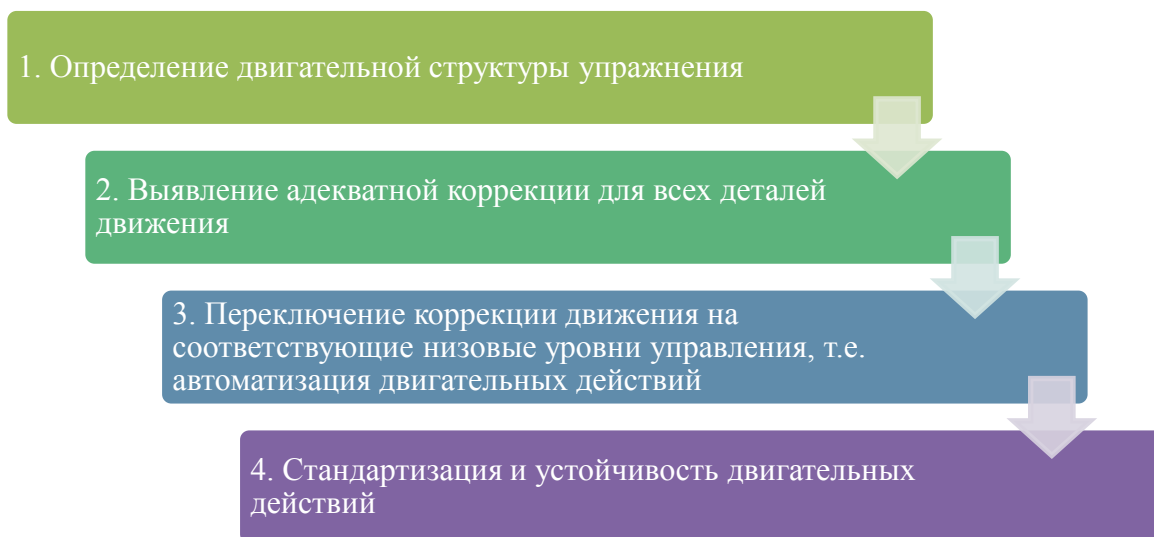


Рисунок 2 –Этапы процесса овладения техникой легкоатлетических упражнений

Первый и второй этапы (рисунок 2) включают в себя основы по освоению техники двигательных действий на начальном этапе проведения тренировок спортсмена, далее происходит переход к закреплению навыков и совершенствованию техники выполнения упражнений.

Также существует иная точка зрения на воспитание спортсмена. Так некоторые авторы считают, что техника освоения двигательных упражнений и доведение их до совершенства, на всех этапах должна быть примерно одинаковой. В данном случае снова требует пояснения какую структуру и основу имели ввиду авторы. При изменении уровня физической подготовленности спортсмена и его координационной направленности, какие использовать варианты техники на разных этапах возрастного развития.

Что касается беговых видов легкой атлетики, то в их основе лежит стремление добиться более быстрого продвижения вперед при условии экономичности, свободы и естественности движений.

На величину скорости бега в равной степени влияют два фактора. Это темп и длина шага:

1) В том случае, когда длина шага является постоянной величиной, а темп – переменной, можно наблюдать прямую зависимости скорости бега от темпа:

при замедлении темпа, скорость бега падает и наоборот растет вместе с его ускорением.

2) В случае когда темп является постоянной величиной и имеем изменение длины шага, то зависимость скорости бега будет уже от длины шага. С его увеличением, скорость будет возрастать, с его сокращением - падать.

Отсюда можно сделать вывод, что любое движение совершается во времени (частота шага) и пространстве (длина шага). Таким образом получаем, что обучение движению состоит из умения тренировки навыков и умений владеть движением во времени и пространстве, то есть умение координировать свои действия. Основываясь на вышесказанном, под техникой бега необходимо понимать качественное содержание движений легкоатлета, а не только внешнюю форму бега. Ключевым моментом является его умение сосредоточивать усилия во время совершения заднего толчка ногой, способность подключать в работу нужные группы мышц и умение их расслаблять в период относительного отдыха.

В любом виде бега необходимо учитывать оптимальную частоту шага и его длину. Так как бег на средние дистанции частота и длина шага выше, чем длинные дистанции и ниже чем на короткие. Поэтому для каждого бега особое значение — это оптимальное соотношение двух факторов времени и пространства (длины и частоты шага). Чтобы обеспечить максимальную скорость и сохранить темп бега необходимо установить оптимальное соотношение между ними для каждой дистанции.

Прохождение спортсменом двигательного ритма беговых шагов позволяет установить оптимальное соотношение опорной фазы с фазой полета в зависимости от индивидуальных конституционных особенностей, достичь согласованности ритма дыхания с двигательным ритмом, оптимального распределения мышечных усилий. Все эти условия определяют непринужденность и легкость двигательных действий спортсмена. Отсюда можно сделать вывод о том, что концентрация на воспитании ритмической способности является важной составляющей в совершенствовании технико-

тактического мастерства в беге.

Тренировочный процесс легкоатлетов включает несколько обязательных направлений: это улучшение техники выполнения легкоатлетических упражнений и расширение круга функциональных возможностей спортсмена.

Г.Шретер (1976) выделил несколько видов координационных способностей, уровень развития которых во многом предопределяет конечный результат соревновательной деятельности в легкой атлетике (рисунок 3).



Рисунок 3 – Виды координационных движений

Важнейшим критерием, обуславливающим высокие спортивные результаты в будущем в любом виде спорта, в том числе и в легкой атлетике является соответствующий уровень развития координационных способностей. Особую роль в двигательной деятельности человека играет уровень развития его координационных способностей, в том время как комплекс данных

способностей служит основанием для улучшения физических качеств, получению требуемых двигательных навыков и умений.

На развитие координационных способностей у спортсменов, занимающихся легкой атлетикой направлены следующие методы, обобщенные на рисунке 4.

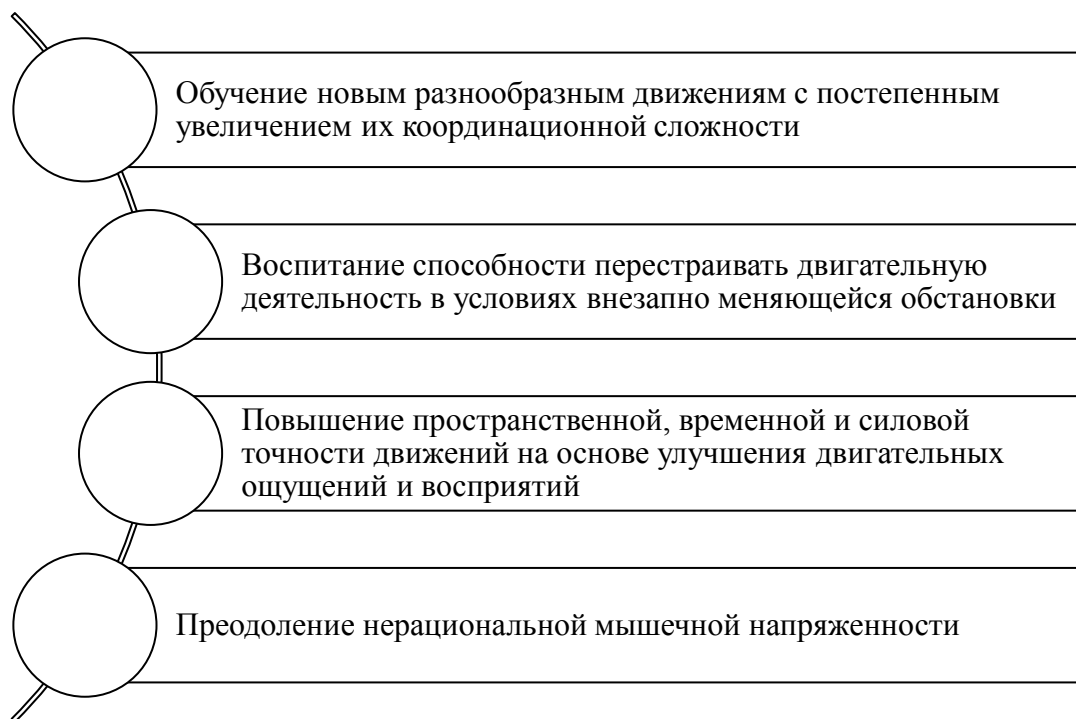


Рисунок 4 – Методические подходы для воспитания координационных способностей

Таким образом, проведенный анализ литературных источников, говорит о том, что вопросы координационной подготовки при обучении технике легкоатлетических упражнений носят не систематизированный и фрагментарный характер.

К координационным способностям относятся навыки спортсмена более эффективно, достаточно быстро и с соблюдением техники выполнения движений (точность), находить решения поставленной задачи, связанной с двигательными движениями, в том числе задачи сложного уровня и возникающие внезапно.

Понятие координационных движений предопределило их структуру:

- способность человека в ограниченное время получать навыки новых движений, ранее ему не знакомых;
- способность спортсмена импровизировать и комбинировать движения, в том время как он находится в процессе двигательной активности, то есть присутствие оригинальности в принятии решения двигательных задач
- способность человека отличать элементы и характеристику движений одной группы от другой (дифференцировать) и управлять этими движениями.

Двигательный опыт легкоатлета является существенным фактором, воздействующим на его координационные способности. В данном случае получаем, что чем выше сложность и больше количество приобретенных навыков, тем значительно выше вероятность получения эффективного и быстрого решения на поставленную задачу. Отсюда следует, что одним из условий улучшения ловкости является систематическое дополнение двигательного опыта.

### **1.3. Наиболее значимые координационные способности в учебно-тренировочном процессе в легкой атлетике**

Актуальность проблемы, связанной с исследованиями координационных способностей спортсмена, всегда будет привлекать внимание ведущих ученых и тренеров. На актуальность в развитии базовых и специфических координационных способностей оказывает мнение авторов о том, что они знают пути решения проблем физического воспитания, накопившихся на сегодняшний день.

Реализуя соревновательную деятельность, спортсмен совершает большое количество технических элементов, таких как стартовый разгон в спринтерском беге, осуществление фазы финального усилия в метаниях, разбег и отталкивание от поверхности при совершении в прыжках в высоту или длину, и другое. Качество выполнения технических элементов неразрывно связано уровнем развития координационных способностей спортсмена, от которого

зависит проявление скоростных или скоростно-силовых способностей.

Учитывая данные факторы можно утверждать, что чем выше уровень развития координационных способностей и шире состав сложных координационных навыков, необходимых для совершения технических элементов, предусмотренных упражнением, тем удачнее спортсмен проходит соревновательный путь, снижая количество технических ошибок, значительно влияющих на конечный результат.

Выявление специфических координационных способностей, обуславливающих эффективность технических действий легкоатлетов удобнее произвести, выявив ключевые элементы техники в фазах легкоатлетических упражнений.

Важнейшим критерием, оценивающим эффективность технической подготовки легкоатлета, является достижение им спортивного результата, выраженного, в спринтерском беге, скоростью перемещения. Показатель является интегральным и кинематическим параметром, оценивающим качество подготовки спортсмена, и объективно оценивающим степень владения совершенной техникой бега. Скорость перемещения в спринтерском беге зависит от темпа, ритма и длины шага. Специфические координационные способности, на основе которых происходит реализация данных параметров в спринтерском беге являются: способность к дифференцированию мышечных усилий, которая в свою очередь управляет скоростью бега; ритмическая способность, способствующая освоению заданного ритма и его воспроизведению, собственный внутренний ритм спортсмена, осуществляемый в индивидуальных двигательных действиях.

Основными техническими элементами техники легкоатлетических прыжков являются разбег и отталкивание. Основная цель разбега включает в себя достижение спортсменом такой максимальной скорости, при которой исключены излишние напряжения и полностью контролируются свои действия.

Когда запущен процесс полета, то спортсмен уже не сможет оказать влияние на траекторию полета, поскольку параметры в результате выполнения

разбега и отталкивания уже заданы. Как показывает теория дальность полета тела спортсмена при прыжке находится в прямой взаимосвязи с заданной величиной начальной скорости и угла полета, а также от высоты вылета общего центра массы тела. Остальные движения, выполняемые в процессе полета, направляются на сохранение равновесия и принятию правильного положения для безопасного приземления. Разбег характеризуется числом шагов, изменением их длины и темпа, нарастанием скорости бега, общей длиной и ритмом.

Исходя из вышеизложенного, специфическими координационными способностями, от уровня развития которых зависит эффективность выполнения основных технических элементов, а именно построения рациональной темпо-ритмической структуры разбега и отталкивания, которые оказывают влияние на конечный результат прыжка: способность к дифференцированию, ритмическая способность и динамическое равновесие.

Основополагающим фактором к проявлению способности к дифференцированию является осознанное и точное ощущение параметров времени, силы и пространства. Дифференцированная способность заключается в экономичности движений и высокой точности.

К одному из технически сложных видов в легкой атлетике следует отнести барьерный бег. Для достижения высоких результатов в данном беге, спортсмен должен быть достаточно физически развит и технически подготовлен. Для этого необходимо уметь сочетать при движении скорость, гибкость, прыгучесть, а также высокую координацию движений.

В барьерном беге основным элементом спортивной техники является старт и стартовый разгон с преодолением первого барьера. Рациональная техника начала старта и разгона служит основной целью спортсмена и является основанием для достижения высоких показателей в беге. Реализация поставленной цели способствует концентрации внимания у спортсмена на удержании заданного ритма бега между барьерами и их активном преодолении. Следовательно, ведущими координационными способностями в данном

легкоатлетическом виде являются: ритмическая и дифференцированная способности.

По своей структуре легкоатлетические метания можно считать ациклическими, одноактными упражнениями. Выполнение метательных упражнений несет в себе одну цель – задание снаряду такой скорости вылета, которая обеспечит дальность полета снаряда и достижению высоких результатов, несмотря на это метания различных спортсменов отличаются друг от друга только по внешней картине движений метателя.

Выполнение метательного движения можно разделить на три основные части: разбег, финальное усилие, торможение после выпуска снаряда. основополагающим техническим элементом в метаниях считается фаза финального усилия спортсмена. Чтобы эффективно завершить метательное движение, необходим высокий уровень развития способности к ориентации в пространстве и дифференцированию. Способность к дифференцированию базируется на осознанном и точном чувствовании таких параметров как время, сила и пространств. Требуется высокой точности и экономичности движений, совершаемых спортсменом.

Под техникой бега следует понимать не только внешнюю форму, но и качественное содержание движений бегуна, такие как умение затрачивать минимум усилий на продвижение вперед, включать в работу необходимые группы мышц. В основе современной техники бега на средние и длинные дистанции лежит способность быстрого продвижения вперед при условии экономичности, свободы и естественности движений. Освоение оптимальной ритмо-темповой структуры беговых шагов служит основой для нахождения необходимого соотношения двух фаз: опорной и полета. Эти параметры позволяют равномерно распределить усилия между задействованными мышцами. Равномерность распределения нагрузки проявляется в установлении оптимального ритма дыхания, соответствующего ритму движения, легкости двигательных действий; готовность спортсмена к выполнению мышечной работы заданного объема и интенсивности, при высокой экономичности



энергообеспечения двигательной деятельности.

Эффективность бега на средние и длинные дистанции позволяют сделать следующие координационные способности: динамическое равновесие, ритмическая способность (управление темпом и ритмом движений), способность к дифференцированию (чувство времени). Указанные способности спортсмена оказывают содействие в управлении основными опорными точками (голова, таз, стопа) в процессе движения, благодаря которым происходит формирование рациональной техники бега.

В таблице 1 представлены значения координационных способностей в зависимости от вида легкой атлетики

Таблица 1

Значение координационных способностей для легкой атлетики

Виды легкой атлетики	Координационные способности в порядке их значимости				
	1	2	3	4	5
Спринтерский бег	Дифференцировочная способность	Ритмическая способность	Реагирующая способность	Пространственная ориентация	Способность к равновесию
Барьерный бег	Ритмическая способность	Дифференцировочная способность	Реагирующая способность	Пространственная ориентация	Способность к равновесию
Бег на выносливость	Ритмическая способность	Дифференцировочная способность	Способность к равновесию	Пространственная ориентация	Реагирующая способность
Прыжки в длину с разбега	Дифференцировочная способность	Ритмическая способность	Реагирующая способность	Пространственная ориентация	Способность к равновесию
Прыжки в высоту с разбега	Дифференцировочная способность	Ритмическая способность	Реагирующая способность	Пространственная ориентация	Способность к равновесию
Метания	Дифференцировочная способность	Ритмическая способность	Пространственная ориентация	Способность к равновесию	Реагирующая способность

Таким образом, для легкой атлетики наиболее существенной координационной способностью является изначально способность спортсмена к дифференцированию. Далее следует рассматривать ритмическую способность. На третьем и четвертом месте реагирующая и ориентационная способности, соответственно.

Возможность к сохранению равновесия не столько существенная

координационной способностью как остальные.

#### 1.4. Характеристика возрастных особенностей детей и подростков

Учитывая физиологическую периодизацию подростков и детей, их можно представить в виде следующих возрастных групп (рисунок 5).



Рисунок 5 – Возрастные группы детей школьного возраста

Большие темпы увеличение роста тела, наращиванием массы тела и мышечной массы прослеживаются в младшем юношеском и подростковом возрастах. Начиная с 13 лет у детей начинается интенсивный рост тела, при этом показатели длины тела могут варьироваться в пределах 9-10 см, начиная с 14 этот показатель снижается до 7-8 см. К 16-17 годам темпы роста тела подростка в длину резко сокращаются. В 15-16 лет тело ребенка вырастает в среднем на 5-6 см в год, а после 16 лет – всего лишь на 2-3 см.

Схожесть с показателем взрослых особей по пропорции тела, подростки достигают к старшему школьному возрасту. Девушки перестают расти к 16 годам, у юношей этот период растягивается до 18 лет.

Максимально высокие темпы наращивания мышечной массы тела прослеживаются в юношеском и подростковом возрастах. Наибольший прирост силы на 1 кг собственного веса ребенка, происходит до 14 лет. В дальнейшем по достижению 14 лет, происходит снижение темпов роста относительной силы.

Стоит отметить, что параметры относительной силы у девушек и юношей сильно разнятся. Данное обстоятельство необходимо учитывать при составлении тренировок для девушек старше 13-14 лет. Необходима точная дозировка упражнения, предусматривающие большие нагрузки и напряжения.

В период с 7 до 12 лет происходит интенсивный рост темпа движений. А способность поддерживать их высокий темп, а также частоту и быстроту движений, и достигать результатов близких к предельным подростки достигают к 14-15 годам.

Напряженная мышечная работа требует наличия высоких ресурсов у систем дыхания и кровообращения. Способность человека к работе при больших нагрузках определяется пределами функциональных возможностей сердца, так как оно достигает своих границ по нагрузкам раньше, чем мышцы.

Именно поэтому уровень сердечной производительности имеет особое значение в снабжении энергетических потребностей организма, связанных с работой мышц. В процессе развития человека ЧСС уменьшается, достигая к подростковому возрасту величин, близких к показателям взрослых. ЧСС в семилетнем возрасте составляет 85-90 уд/в мин. К достижению 14-15 лет, частота сокращается до 70-76 уд./мин. К 16-17 годам пульс достигает ЧСС взрослой особи и останавливается на уровне т 65-75 уд./в мин. При мышечной деятельности у юных спортсменов наблюдается ряд особенностей, связанных с высокими темпами возрастных морфологических и функциональных перестроек сердечно-сосудистой системы.

В период полового созревания подростка темпы развития сердечно-сосудистой системы особенно важны, так как в это время размеры сердца, его вес и объем систолического выброса начиная с 12 лет и продолжая до 15-16 лет, увеличивается почти в два раза.

При напряженной мышечной работе анаэробный обмен является ключевым источником энергетического обеспечения. Проведение тренировок с заданной регулярностью у подростков и юношей приводит к повышению показателей, характеризующих эффективность потребления кислорода.

Величина кислородного долга, наличие молочной кислоты в крови спортсмена или косвенным показателям ее концентрации свидетельствуют об уровне анаэробного обмена.

В длительном периоде развитие физических качеств спортсмена происходит неравномерно. Каждое физическое качества имеет свой благоприятный период для развития и совершенствования.

Методика тренировочного процесса в зависимости от возраста и срока обучения в основном осуществляется с учетом сенситивных периодов развития физических качеств у юных спортсменов. Кроме того, стоит обратить особое внимания на развитие таких качеств подростка, которые в его возрасте не совершенствуются. Особенно важно соблюдать соразмерность в развитии общей выносливости и скоростных качеств, в развитии общей выносливости и силы, т.е. тех из них, которые имеют под собой разные физиологические механизмы.

Основываясь на литературных источниках и их обобщения можно определить следующие морфометрические показатели, являющимися оптимальными периодами в развитии физических качеств:

1) Сила. В зависимости от возраста ребенка, рост силы мышц меняется. Так до 11 лет рост незначителен до 11 лет, а начиная с 12-14 лет – прослеживается значительное его увеличение. Максимальное и интенсивное развитие силы приходится на подростков в возрасте 14-17 лет.

2) Рост. Следует различать процессы роста отдельно у мальчиков и девочек. Они не синхронны. Девочки пика скорости своего роста достигают на два года позднее, чем мальчики. У мальчиков пик скорости роста намного ярче выражен и по продолжительности занимает более длительное время. Наибольший прирост в росто-весовых показателях у детей как мальчиков, так девочек, можно наблюдать в период их полового созревания. Половое созревание у мальчиков наступает немного позднее, чем у девочек, примерно на 1-2 года. Интенсивный рост этих показателей у подростков обоих полов начинается с 12 лет и продолжается до 15 лет. Формирование костного скелета

заканчивается в 16 лет. Важно учитывать, что преобладание в тренировках слишком высоких нагрузок способствует уменьшению роста трубчатых костей подростка.

3) Быстрота. У развития быстроты движений достаточно длительный период. Начинается в 7 лет и заканчивается в 20. Интенсивное развитие быстроты происходит в двух случаях: в период с 9 до 11 лет, а также в период полового созревания с 11-12 лет до 14-15 лет. У мальчиков развитие быстроты, продолжается и после достижения этого возраста.

4) Скоростно-силовые качества. Рост скоростно-силовых качеств начинается в возрасте 7-8 лет. И пик его достигается в период от 10-12 до 13-14 лет. Продолжение роста этих качеств по достижении указанного возраста можно получить только под влиянием регулярной тренировки.

5) Анаэробная выносливость. Практика показывает, что гораздо легче переносится детьми бег на длинные дистанции (3 км), нежели на короткие (до 800 м). Данную особенность подростков связывают с анаэробной выносливостью, незначительный рост которой происходит до 12-13 лет, а основное ее развитие наступает после 16 лет, когда подросток достигает биологической зрелости.

6) Выносливость. Аэробная мощность характеризуется абсолютным МПК, увеличивающимся с возрастом у мальчиков и девочек. В пубертатном периоде этот показатель имеет тенденцию к росту у детей, занимающихся спортом. Наиболее интенсивно растет аэробная мощность в период полового созревания и замедляется только после 18 лет. При этом относительное МПК мл/мин/кг почти не изменяется в возрасте от 10 до 17 лет.

7) Гибкость. Многие считают, что взрослые менее гибкие, чем дети. Повышение гибкости происходит у детей в период от 6 до 10 лет, и пик ее развития приходится на 10 лет.

Сенситивные периоды у детей имеют значительные индивидуальные колебания, связанные с наступлением биологической зрелости, методами оценки физических качеств и другими факторами. Все это требует большой

осторожности при выборе системы тренировок. Наибольший прирост все физические качества имеют в период «ростового спурта», т.е. в 12-15 лет (пубертатный период). Возраст 16-17 лет является своеобразным переходом к периоду полного формирования организма. Поэтому можно полагать, что юные спортсмены, прошедшие 4-6-летнюю подготовку в ДЮСШ, могут начинать специализированные занятия в своем виде спорта.

Данный факт имеет важное значение при обосновании начала целенаправленной (узкой) специализации в избранном виде спорта. В связи с этим меняется отношение к средствам и методам направленной специальной спортивной подготовки молодых спортсменов. По мере развития организма юных спортсменов двигательные способности дифференцируются, различные их проявления становятся менее взаимосвязанными.

Показатели, влияющие на достижение высоких спортивных результатов представлены на рисунке 6.

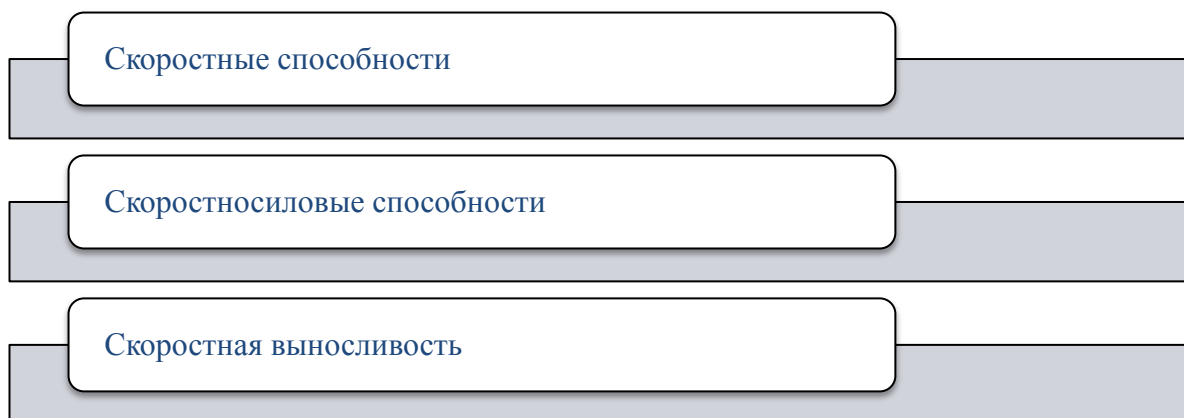


Рисунок 6 – Показатели, оказывающие влияние на достижение высоких спортивных результатов

Воспитанию основополагающих физических качеств подростков и развитию физических функций способствуют следующие факторы:

- использование на этапе углубленных занятий спортом скоростно-силовых упражнений;
- изменение силовых показателей у подростков 14-16 лет на направленность спортивной подготовки.

В процессе воспитания силы у подростков необходимо учитывать особенности развивающего организма в возрасте 14-15 лет, именно в этом возрасте проявляются высокие темпы изменения максимальной силы.

Отдельного внимания заслуживают отстающие группы мышц спортсмена, требующие дополнительных нагрузок и развития силы. Скоростно-силовые упражнения оказывают разностороннее и эффективное влияние не только на воспитание скоростных способностей спринтеров, но и положительно влияют на развитие других физических качеств, необходимых для дальнейшего совершенствования в скоростно-силовых видах спорта циклического характера.

Тренировочный процесс спортсменов должен быть основан на нижеперечисленных методических принципах (рисунок 7).

1. Преемственность задач, средств и методов тренировки детей, подростков, юношей (девушек), юниоров и взрослых спортсменов.
2. Постепенный рост объема средств общей и специальной физической подготовки
3. Непрерывное совершенствование в спортивной технике
4. Правильное планирование тренировочных и соревновательных нагрузок. Каждый период очередного годичного цикла должен начинаться и завершаться на более высоком уровне тренировочных нагрузок
5. Строгое соблюдение принципа постепенности возрастания тренировочных и соревновательных нагрузок в процессе многолетней тренировки юных спортсменов.
6. Одновременное развитие физических качеств спортсменов на всех этапах многолетней тренировки и преимущественное развитие отдельных качеств в возрастные периоды

Рисунок 7 – Основные методические положения тренировочного процесса

подростков с соотношением длины и массы в пределах норм сокращается. Мода на худое телосложение привело к росту подростков имеющих низкую массу тела, иногда меньше нормативных значений и уменьшению числа подростков с избыточной массой тела.

За последние десять лет у подростков наблюдается характерное снижение силовых возможностей и функциональных резервов организма. Особенно следует выделить возраст 12-15 лет, в котором данные изменения наиболее выражены. Динамометрия (сила сжатия кисти) современного 15-летнего юноши на 10 кг ниже показателей юношей воспитывающихся в 90х годах, у девушек разница между показателем составляет 6 кг. Кроме того, у девушек отмечается выраженное снижение показателей с возрастом на 3,5 кг с 15 до 18 лет, что может рассматриваться как нарушение биологического развития. Уменьшение разнообразия показателей в сочетании со снижением средней величины мышечной силы следует расценивать как ограничение функциональных возможностей и ухудшение физиологических характеристик организма подростков, определяется высокая частота отклонений физического развития и отставание развития вторичных половых признаков у юношей 15–17 лет.

Двигательная активность человека оказывает благоприятное воздействие на организм и выражается в следующем:

- уменьшает ощущения беспокойства;
- помогает контролировать вес;
- оказывает влияние на формирование здоровых костей, мышц и суставов;
- приводит к развитию и появлению новых кровеносных сосудов;
- укрепляет артерии.

Необходимо отметить, что уровень координационно-двигательных способностей зависит от свойств центральной нервной системы запоминать движения и воспроизводить их в случае необходимости. Поэтому развитие двигательных-координационных качеств у подростков является одним из важных



вопросов дисциплины по физической культуре.

## Глава 2. Организация и методы исследования

### 2.1. Организация исследования

Исследование было организовано при помощи спортивной секции на базе ДЮСШ г. Ревда.

Расписание занятий: два раза в неделю по 1 часу.

Участвовало 16 человек, которые были разделены на две группы.

Педагогическое исследование включает в себя следующие этапы:

*Первый этап.* На этом этапе эксперимента проводился анализ литературных источников с дальнейшим обобщением данных. Проанализирована практика проведения тренировок по легкой атлетике среди обучающихся в возрасте 15-17 лет.

Полученные результаты анализа предопределили постановку задачи. Для решения которой была разработана программа проведения исследования и предложена экспериментальная методика по составу занятий по легкой атлетике.

*Второй этап.* Данный этап непосредственно включал само проведение исследования. Коллектив из 16 человек был разбит на две группы равные по количеству участников.

Первая группа выполняла стандартную комплексную программу проведения тренировочных занятий по легкой атлетике в ДЮСШ. Каждое занятие включало изучение действия и отработку его навыков. Упор в занятиях акцентировался на закреплении пройденного материала.

Вторая группа была экспериментальной. Занятия проводились в соответствии с разработанной методикой на основе изученных теоретических и практических данных и включала в себя комплекс определенных упражнений и заданий. Группе была предложена программа, дополненная различными усложненными специальными упражнениями и заданиями, направленными на развитие координационных способностей. Акцент на занятиях делался на

повторении пройденного материала.

*Третий этап.* После проведения эксперимента было организовано тестирование спортсменов на предмет изменения их координационных способностей до и после комплекса тренировок. Посчитаны результаты исследования и дано обоснование эффективности разработанной программы по проведению тренировочных занятий по легкой атлетике на развитие координационных способностей, обучающихся 15-17 лет.

## **2.2. Методы исследования**

Для решения поставленных задач по проведению экспериментальной работы были применены следующие педагогические методы:

1) изучение различных источников, содержащих теорию и методику развития координационных способностей

Изучение педагогической научной и методической литературы, содержащей методику развития координационных способностей у обучающихся легкой атлетикой в возрасте 15-17 лет, послужило способом создания первоначальных представлений и исходной концепции о предмете исследования, его сторонах и связях, обнаружения пробелов, неясностей в выбранной проблеме.

Изучение литературных источников позволяет определить уже разработанные методики и параметры. Сравнить взгляды различных авторов, установить факты. Накопленный педагогический опыт авторов позволяет сделать анализ методики и прийти к определенным выводам. Анализ научно-методической литературы проводился с целью определения направленности и содержания учебно-тренировочных занятий на развитие координационных способностей.

2) педагогическое наблюдение

Основная функция педагогического наблюдения состояла в избирательном отборе сведений об изучаемом процессе в условиях прямой и

обратной связи исследователя с объектом наблюдения. Наблюдение направлено на вскрытие существенных взаимосвязей и отношений в наблюдаемой действительности. Данный метод позволяет широко и многомерно охватить события, описать взаимодействие всех его участников. Применялся с целью контроля над качеством выполнения предлагаемой программы и ее содержанием.

### 3) тестирование

Данный этап необходим для проведения оценки степени достижения цели и решения поставленных задач. Тестирование проводится на регулярной основе в нужное время и должен быть комплексным. Критерии оценки результатов тестирования должны носить объективный характер и основываться на количественных показателях. Контроль эффективности спортивно-технической подготовки осуществляется, как правило, тренером по оценке выполнения обязательных упражнений на соревнованиях.

Контроль за эффективностью развития координационных способностей проводился с помощью специальных контрольных нормативов по годам обучения, которые представлены тестами, характеризующими уровень развития физических качеств.

*Тестирование базовых координационных способностей легкоатлетов 15-17 лет:*

1. Уровень развития способности к ориентации в пространстве - тест «Лабиринт».

Методика направлена на выявление уровня сформированности наглядно-схематического мышления (умения пользоваться схемами и условными изображениями при ориентировке в ситуации). Оценка производится в «сырых» баллах без перевода в нормализованную шкалу. Оценка результатов: фиксируется время и точность выполнения задания. Выполняется правой и левой рукой.

2. Уровень развития способности к сохранению равновесия - «проба Ромберга».

Обследуемые с закрытыми глазами и вытянутыми вперед руками с разведенными пальцами, должны находиться двумя ногами на одной линии в положении стоя. В этом положении испытуемому необходимо сохраняя равновесие коснуться носка одной ноги пяткой другой. Результат оценивается временем сохранения равновесия испытуемым.

Далее предлагается тестирование при стойке в позе «Аист». Для этого подросток должен стоять на одной ноге, вторую – согнуть в колене и опереться стопой ноги, согнутой в колене, на колено опорной ноги. Для усложнения упражнения глаза необходимо закрыть, а руки вытянуть вперед. Выполняется на левой и первой ноге. Результатом является время, которое простоял испытуемый в позе на каждой ноге.

### 3. Уровень ритмической способности - «Теппинг-тест».

Для оценки силы нервных процессов Е.П. Ильин разработал экспресс-методику с применением измерения динамики темпа движений кисти. Смысл заключается в том, что сила нервных процессов отображает общую работоспособность человека: обладание сильной нервной системой позволяет спокойно проходить интенсивную и длительную нагрузку, чем слабая. Человек со слабо развитой нервной системой быстрее утомляется, так как у него быстрее возникает физическое и психическое напряжения, нежели у человека с сильной нервной системой.

Тестирование основывается на следующем: необходимо взять карандаш и резиновую платформу. Главное условие - чем большее количество движений совершает испытуемый, тем лучше. Упражнение выполняется по установленной методике.

Испытуемый берет в свои руки карандаш и начинает стучать по резиновой платформе в максимальном темпе в течение заданного времени. Движения продолжают и том случае, когда испытуемый почувствует утомление. Тестирование предполагает наличие разминки не дольше 10 сек.

При выборе времени проведения обследования необходимо учитывать, что на динамику темпа движений кисти влияют особенности не только

нервной, но и мышечной системы, поэтому при наличии слабого развития мышц либо при особо длительных обследованиях на результаты может оказывать влияние мышечное утомление. Рекомендуемое время проведения обследования - 30 секунд.

Результат похождения теста складывается из количества движений, совершенных испытуемым в каждом пятисекундном интервале. На основании полученных данных необходимо построить график в форме кривой, которая и позволит оценить общую работоспособность человека и силу нервных процессов.

4. Уровень развития реагирующей способности - тест «ловля линейки» (С.А. Думанин, 1978).

Под реагирующей способностью понимается умение быстро отвечать на различные сигналы, перестраивать формы двигательных действий в соответствии с меняющимися внешними условиями.

Исходное положение испытуемого: рука согнута в локтевом суставе под углом в  $90^{\circ}$ , пальцы выпрямлены, ладонь направлена вниз. Линейка длиной в 40 см устанавливается параллельно плоскости ладони на расстоянии 1-2 см. Нулевая отметка находится у нижнего наружного края ладони. Задача испытуемого поймать как можно быстрее линейку в том время, когда экспериментатор ее отпустить без какого-либо сигнала.

После того как испытуемый поймал линейку проводится замеры от нижнего края ладони до нулевой отметки.

Предоставляет три попытки и выводится средний результат.

5. Уровень развития дифференцировочной способности оценивается с применением ручного динамометра.

Схема тестирования: у испытуемого первоначально определяется максимальное усилие, затем ему предлагается выполнить усилие равное 50 % от максимального, которое повторяется три раза для запоминания эталона. Далее, испытуемый три раза воспроизводит заданную величину усилия без зрительного контроля. Точность воспроизведения усилия определяется по

величине отклонения (в килограммах) от заданного эталона без учета знака ошибки. Рассчитывается средний модуль отклонения из трех попыток.

*Тестирование специфических координационных способностей легкоатлетов 15-17 лет*

1. Уровень развития дифференцировочной способности - тест «Точный темп бега» (П. Хиртц, 1985; модификация А. В. Вишнякова, С. В. Фролова, 1993). Схема тестирования: испытуемый пробегает сначала 60 м со средней скоростью в удобном темпе. Затем в двух попытках он должен пробежать это же расстояние с такой же скоростью, чтобы повторить свое время. Результат - среднее отклонение от исходной в двух попытках.

2. Уровень развития ритмической способности. Определяется с применением теста «Спринт в заданном ритме» разработанным П. Хиртц в 1985 году.

Тестирование начинается с пробега испытуемый дистанции 30 м с максимальной скоростью с точностью до 0,1 с. Далее выдается задание пробежать ту же дистанцию с максимальной скоростью, но с установкой на ней десяти бумажных стаканчиков. Препятствия на пути заставляют подбирать определенный ритм бега или как можно быстрее изменить свой ритм. Результат – разность между временем бега на 1-й и 2-й дистанции.

3. Уровень развития способности к ориентации в пространстве - тест «Слаломный бег» (В.И. Лях, 1987). Схема тестирования: испытуемый по сигналу экспериментатора пробегает 30 м с максимальной скоростью. Время бега фиксируется секундомером. Затем на отрезке 30 м расставлялись препятствия (набивные мячи 5 шт.), на расстоянии 2,5 м от старта и 5 м между собой. Испытуемый по сигналу должен был пробежать 30 м, огибая препятствия с максимальной скоростью. Время бега фиксировалось с помощью секундомера. Затем находилась разница между слаломным бегом и бегом без препятствия.

4. Уровень развития реагирующей способности - тест «Бег под сигнал из различных исходных положений». Схема тестирования: испытуемый по

сигналу экспериментатора начинает бег из положения, «сидя лицом к направлению бега». Фиксируется время пробега первых пяти метров.

5. Уровень развития способности к сохранению равновесия - тест «Поза низкого старта». Стартовые движения представляют большой интерес для общей физиологии движений и учения о координации. Задача вступительного включения двигательного процесса тесно роднит нервные механизмы, управляющие стартовыми движениями, с вопросами мозговой установки, инициативы движений, их кортикальных пусковых механизмов и т. д.

Схема тестирования: по команде экспериментатора испытуемый принимает позицию низкого старта. По команде «Внимание!» испытуемый отрывает колено сзади стоящей ноги от опоры, поднимая таз. Плечи выдвигаются несколько вперед, чуть за линию старта. Испытуемый опирается на руки и колодки. Угол между бедром и голенью, опирающейся ноги о переднюю колодку составлял 90-105°, сзади стоящей ноги -115-140°. Фиксируется время удержания статической позы (с).

Обобщим данные в таблицу 2.

Таблица 2

Дифференцированные шкалы оценки уровня развития координационных способностей легкоатлетов 15-17 лет

Уровень	Количество баллов	Полученный результат
Уровень развития реагирующей способности (тест «Ловля линейки», см)		
Низкий	1	32 и больше
Меньше среднего	2	31-28
Средний	3	27-19
Больше среднего	4	18-16
Высокий	5	15 и меньше
Уровень развития способности к равновесию (проба Ромберга «Пяточно-носочная»), сек		
Низкий	1	23 и меньше
Меньше среднего	2	24-30
Средний	3	31-43
Больше среднего	4	44-49
Высокий	5	50 и больше
Уровень развития способности к равновесию (поза «Аист»), сек		
Низкий	1	10 и меньше



Меньше среднего	2	11-15
Средний	3	16-24
Больше среднего	4	25-29
Высокий	5	30 и больше

Продолжение таблицы 2

Уровень	Количество баллов	Полученный результат
Уровень развития способности к максимальной частоте движений (Тепинг-тест, кол-во раз за 5 сек)		
Низкий	1	30 и меньше
Меньше среднего	2	31-35
Средний	3	36-39
Больше среднего	4	40-42
Высокий	5	43 и больше
Уровень развития способности к ориентации в пространстве (тест «Лабиринт», сек)		
Низкий	1	43 и больше
Меньше среднего	2	42-38
Средний	3	37-25
Больше среднего	4	24-18
Высокий	5	17 и меньше
Уровень развития дифференцировочной способности (тест «Динамометрия», ошибка кг)		
Низкий	1	5,3 и больше
Меньше среднего	2	5,2-4,8
Средний	3	4,7-3,3
Больше среднего	4	3,2-2,8
Высокий	5	2,7 и меньше
Уровень развития дифференцировочной способности (тест «точный темп бега», сек)		
Низкий	1	2,4 и больше
Меньше среднего	2	2,39-1,85
Средний	3	1,84-0,75
Больше среднего	4	0,74-0,19
Высокий	5	0,18 и меньше
Уровень развития ритмической способности (тест «Спринт в заданном ритме», сек)		
Низкий	1	2,9 и больше
Меньше среднего	2	2,8-2,16
Средний	3	2,15-0,86
Больше среднего	4	0,85-0,3
Высокий	5	0,2 и меньше
Уровень развития ориентационной способности (тест «Слаломный бег», сек)		
Низкий	1	5,37 и больше
Меньше среднего	2	5,36-4,72
Средний	3	4,71-3,41
Больше среднего	4	3,40-2,76
Высокий	5	2,75 и меньше

## Окончание таблицы 2

Уровень	Количество баллов	Полученный результат
Уровень развития реагирующей способности (тест «Бег из различных исходных положений», сек)		
Низкий	1	2,50 и больше
Меньше среднего	2	2,49-2,37
Средний	3	2,36-2,11
Больше среднего	4	2,10-1,98
Высокий	5	1,97 и меньше
Уровень развития способности к сохранению равновесия (тест «Попа низкого старта», сек)		
Низкий	1	24 и меньше
Меньше среднего	2	25-27
Средний	3	28-35
Больше среднего	4	36-39
Высокий	5	40 и больше

#### 4) Педагогический эксперимент.

Период проведения исследования с целью определения эффективности разработанной методики - 1 год.

Методика включает в себя несколько видов координационных способностей. Их доля в общей методике подобрана таким образом, чтобы соблюсти значимость каждого вида при освоения технических элементов легкоатлетических упражнений (рисунок 8).

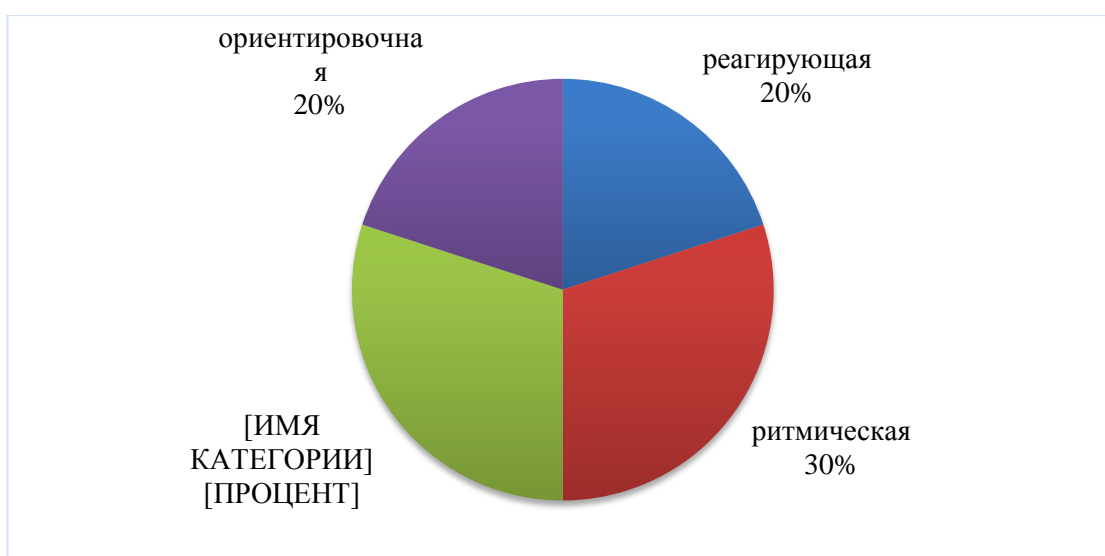


Рисунок 8 - Направленность методики развития координационных способностей легкоатлетов 15-17 лет

Таким образом, программа состоит на 30% из развития дифференцированной и ритмической способности и на 20% из ориентировочной и реагирующей.

Упражнения, включенные в экспериментальную методику по развитию координационных способностей легкоатлетов представлены в таблице 3.

Таблица 3

Структура упражнений разработанной экспериментальной методики по развитию координационных способностей у подростков 15-17 лет, занимающихся легкой атлетикой

Направление развития способностей	Виды упражнений развивающих способности
Дифференцировочная способность	- метание мяча; - прыжки в длину; - бег с заданной скоростью и частотой шагов.
Способности к ориентации в пространстве	- смена плоскости и направления движений по сигналу; - изменение положения рук, ног и тела в пространстве; - упражнения с мячом на точность: без зрительного контроля, после поворота, прыжка с поворотом, кувырка, из различных исходных положений, во взаимодействии с партнером.
Ритмическая способность	- упражнения на месте, включающие в себя выполнение движений руками, ногами, головой и туловищем под счет, по образцу движения; - упражнения в движении – ходьба с хлопками в ладоши, ходьба и бег в постоянном темпе, с изменением темпа.
Способность к реагированию	- упражнения, предполагающие быстрое однозначное реагирование по сигналу, выбор способа реагирования в зависимости от характера сигнала.

Выполнение физических упражнений основано на методе стандартно-повторного вариативного упражнения.

Продолжительность упражнений колеблется не дольше 5 минут.

Количество повторов за один подход – 10-15 раз в зависимости от сложности и продолжительности выполнения упражнения.

Между упражнениями предусмотрен пассивных отдых – например ходьба, вдох и выдох со взмахом руками.

Новые упражнения и сложность их выполнения по отношению к двигательному опыту занимающихся, должны стать эффективным условием воздействия физических упражнений на развитие координационных способностей.

Реализация данных условий предусматривает использование следующих методических приемов, обобщенных на рисунке 9.

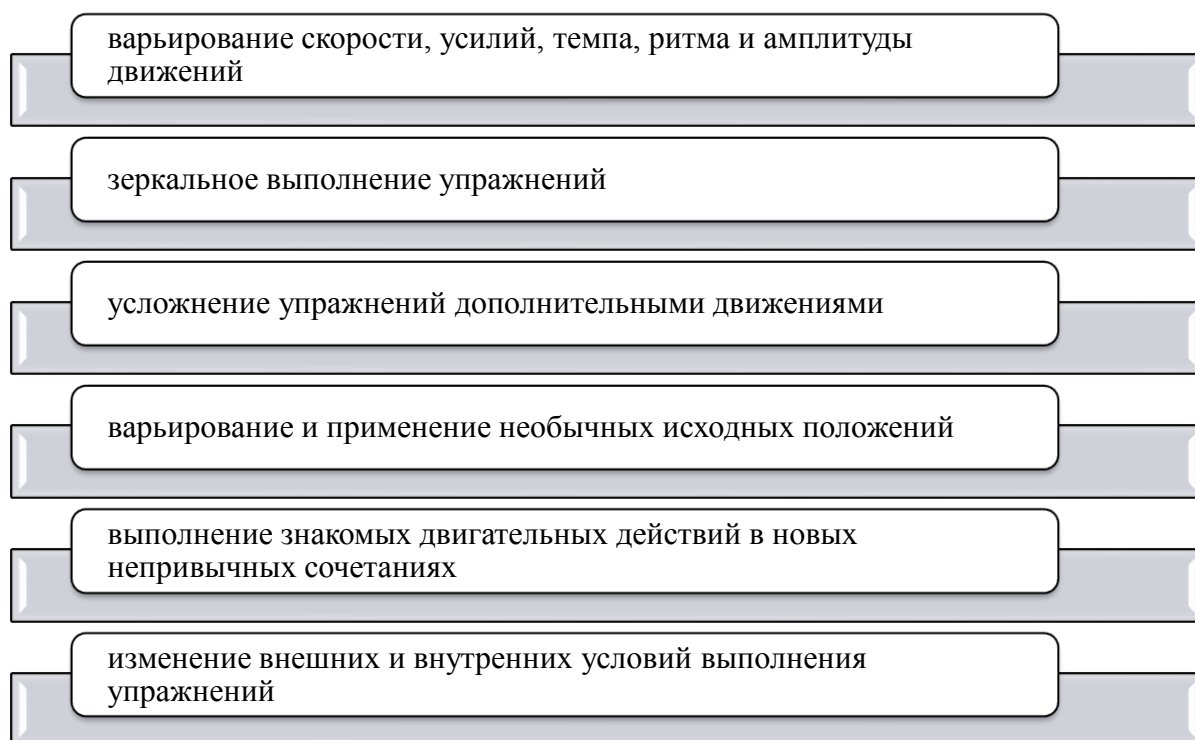


Рисунок 9 – Методические приемы, используемые в процессе эксперимента

В качестве игрового и соревновательного методов используются подвижные игры и эстафеты с различным количеством повторений (2-4 раза) и заданной продолжительностью (3-5 минут).

Так как ОФП предполагает гармоничное развитие физических способностей спортсмена, а СФП направлено на результат, путем максимального развития способностей организма подростка в методике применены 60% базовых компонентов и 40% специфических. Выбранное процентное соотношение обосновывается преобладанием средств, направленных на развитие базовых координационных способностей, данными корреляционного анализа, а также содержанием начального этапа подготовки,

где большее количество часов отводится использованию средств общей физической подготовки (ОФП) в сравнении со специфической (СФП).

### *Комплекс упражнений*

Комплекс упражнений для развития координационных способностей подростков предусматривает несколько блоков (таблица 4).

Таблица 4

### Разработанный комплекс упражнений для развития координационных способностей юных легкоатлетов в возрасте 15-17 лет

Упражнение	Количество повторов	Методика исполнения
1 блок. Развитие базовых координационных способностей		
1. РИТМИЧЕСКАЯ СПОСОБНОСТЬ		
Ритмическая ходьба на месте	32 счета	Выполняется с дыханием на 4 счета руки вверх, на 4 счета руки вниз
Ходьба с переменным темпом	4-6	4 счета - ходьба в медленном темпе, 4 счета - в быстром
Ходьба и ее разновидности (с высоким подниманием бедра, на носках, пятках и т.д.)	4-6	Выполняется от стены до стены спортивного зала
Ходьба средним, коротким и длинным шагом	8-10	Выполняется от стены до стены спортивного зала
Ходьба в различном темпе	8-10	Медленно - 100-120 шагов в минуту Среднем – до 140 Быстром – до 160
Бег с чередованием длины шага	8-10	Коротким шагом 50-55, 55-60 см; средним - 80-90, 90-100 см; длинным - 100-110, 110-120 см.
Бег на месте	8-10	Выполняется в разных темпах: медленном, среднем и быстром
2. СПОСОБНОСТЬ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЮ		
Чувство скорости. Необходимо пробежать 50 м на скорость с определением времени прохождения дистанции. После получения временного результата, необходимо выполнить упражнение с увеличением времени на доли секунды (на 0,3-0,5 с).	6-8 раз	1 этап. Во время выполнения задания, обучаемому озвучивается результат и делаются выводы. 2 этап. Задача усложняется путем самостоятельного определения времени прохождения дистанции на скорость. 3 этап. Обучаемый самостоятельно устанавливается время прохождения дистанции и пытается достичь этого результата.

Продолжение таблицы 4

Упражнение	Количество повторов	Методика исполнения
Передачи мяча двумя руками снизу и ловля мяча в парах	8-10 раз	Расстояние между участниками в пределах 2-4 м, вес мяча меняется
Броски одной рукой от плеча в стенку. Ловить – двумя руками	8-10	Сила броска разная
Прыжки через короткую скакалку с различными вариантами	6-8	Тип прыжка меняется по сигналу
Прыжки на обеих ногах с продвижением вперед с определением ориентиров	10-12	Расстояние между ориентирами меняется для изменения силы прыжка
Чередование прыжков с разной силой	8-10	Сила прыжка определяется расстоянием
Прыжки из кружка в кружок, расположенные на расстоянии 70 см один от другого, с одной ноги на другую.	8-10	Необходимо точно попадать в центр круга
<b>3. РЕАГИРУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ</b>		
Бег с изменением направления движения	6-10	По сигналу тренера, направление бега меняется
Бег с преодолением препятствий	6-8	-
Бег с прыжками через мячи, расположенные на коротком расстоянии	8-10	Проверяется реакция обучающегося
Бег с изменением скорости	6-8	Выполняется с чередованием бега и ходьбы: 10 м бежать медленно, затем 16 м быстрее и последние 16 м в полную силу, после чего перейти на быструю ходьбу с постепенным замедлением.
Челночный бег 3x5; 3x10 м.	4-6	-
Бег обычный, на носках, с высоким подниманием бедра	10-12	Выполняется с максимально возможной скоростью
Прыжки через короткую скакалку за указанный интервал времени: 5-15 с	6-8	Рекомендуется чередовать скорость выполнения прыжков.
<b>4. СПОСОБНОСТЬ К ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРИЕНТАЦИИ</b>		
1-2 счет - поднимаясь на носки, руки вверх (вдох), 3-4 –в исходную позицию.	4	Упражнения выполнять с участием волевого усилия и осознанием двигательных действий, чередуя напряжение и расслабление мышц. Упражнения выполнять, учитывая механизм движения - мышечное напряжение сопровождается задержкой дыхания на несколько секунд, а при расслаблении дыхание полное, глубокое.
И.п. - руки на пояс, 1-2 - приседая, руки вперед, 3-4 - и.п.	6-8	
И.п. - ноги врозь, 1-2 - наклон туловища влево, руки скользят вдоль туловища, 3-4	4-6	

- и.п., 5-8 - тоже вправо.		
----------------------------	--	--



Продолжение таблицы 4

Упражнение	Количество повторов	Методика исполнения
Прыжки на обеих ногах с поворотами на 90, 180 и 270 градусов	10-16	Повороты чередуются влево и вправо одинакового количества раз
Четыре прыжка – ноги вместе, руки к плечам, четыре - ноги врозь, руки в стороны.	24	-
Прыжки на обеих и одной ноге в разных темпах	8-10	Прыжки чередуются по сигналу
Бросок мяча вверх. Поворот кругом через левое (правое) плечо и ловля мяча.	8-10	Ловля мяч можно разными способами
2 блок. Развитие специфических координационных способностей		
1. РИТМИЧЕСКАЯ СПОСОБНОСТЬ		
Ритмичная работа руками при беге на месте с отягощением и без, под заданный темп	8-10 раз по 30 секунд	-
Бег с высокого старта по отметкам с сохранением оптимального наклона туловища.	8-10 раз по 30 метров	Каждый следующий шаг больше предыдущего на 1 стопу.
Бег с низкого старта с преодолением сопротивления партнера	8-10 раз по 30 метров	Участники встают лицом друг к другу. Стартующий упирается руками в плечи сопротивляемого. Один пытается бежать, второй сопротивляется этому
Ускорения с применением различных и.п.	6-8 раз по 30 метров	Необходим быстрый уход со старта с частым перебиранием ногами. Далее - ритмичный бег
Бег с высокого старта с партнером, на расстоянии в 1,5–2 м.	6-8 раз по 30 метров	Необходимо догнать партнера.
Ускорения с ходу	2 серии по 20–30–40 метров	Упражнение выполняется с изменением длины шагов.
2. ДИФФЕРЕНЦИРОВОЧНАЯ СПОСОБНОСТЬ		
Прыжки в длину с места и небольшого разбега на точность приземления	12-14	-
Прыжки в длину с разбега на заданное расстояние	12-14	Установить ориентиры длины прыжка
Прыжки в длину с разбега с заданием: прыгнуть на 10-30 см меньше выполненного прыжка и повторить	10-12	-
Метание на дальность с применением разной силы	10-12	-

#### Окончание таблицы 4

Упражнение	Количество повторов	Методика исполнения
Метание мяча в стену с расстояния 6-10 м	10-12	Выполнять метание в полную силу на дальность отскока от стены, затем бросок в стену с такой силой, чтобы мяч отскочил от нее на расстояние, равное половине максимального
<b>3. РЕАГИРУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ</b>		
Бег с заданием: -круговые движения в плечевых суставах вперед и назад -круговые движения в локтевых суставах вперед и назад -ускорение	2 × 40м 2 × 40м 2 × 40м 2 × 40м 2 × 40м 6× 30м	Выполнять в максимальном темпе. Смена заданий по сигналу тренера.  Занимающиеся начинают бег с ускорением по сигналу (свистку, хлопку) тренера.
Из положения низкого старта прыжки с двух ног на дальность	8-10 раз	Прыжки следует выполнять из положения низкого старта, со стартовых колодок, под сигнал тренера.
Бег с высоким подниманием бедра	6 × 30м	Бедро поднимать до 90 градусов. На быстрое отталкивание от опоры.
Старты из различных исходных положений и перемещения с различными способами	8-10	Дистанция 20-30
Произвольные прыжки с приземлением на две ноги	8-10	Необходимо правильная постановка ног при приземлении
<b>4. ОРИЕНТАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ</b>		
Прыжки с места из различных исходных положений.	6-8	-
Прыжки из круга в круг в различных направлениях.	10-12	-
Выполнение прыжков на скамейку и назад в заданном темпе	10-12	Упражнение усложняется совершением прыжка со скамейки с разворотом на 90, 180 и 270 градусов
Бег с изменением направления движения	10-12	Задание может выполняться по одному, в парах, на скорость и т.д.
Бег спиной вперед с поворотами на 180° и 360°	8-10	-

#### *Метод математической статистики*

Результаты исследования подвергались математико-статистической обработке. Для определения достоверности полученных результатов производился расчет среднего арифметического значение и отклонения от него.

### Глава 3. Результаты исследования и подведение итогов

Тестирование способностей легкоатлетов 15-17 лет до и после проведения исследования представлено ниже.

В таблице 5 представлена динамика изменения реагирующих способностей.

Таблица 5

Динамика реагирующих способностей у легкоатлетов 15-17 лет до и после проведения эксперимента

Номер участника	1 группа (стандартная методика)			Номер участника	2 группа (разработанная методика)		
	до	после	Изм.		до	после	Изм.
тест «Бег из различных исходных положений», сек							
1	1,75	1,46	-0,29	1	1,32	1,02	-0,3
2	2,1	1,9	-0,2	2	2,41	2,01	-0,4
3	2,03	1,84	-0,19	3	2,37	1,98	-0,39
4	2,08	1,66	-0,42	4	2,09	1,74	-0,35
5	2,65	2,3	-0,35	5	2,12	1,47	-0,65
6	1,98	1,33	-0,65	6	1,98	1,62	-0,36
7	1,54	1,25	-0,29	7	2,03	1,88	-0,15
8	2,01	1,91	-0,1	8	2,04	1,71	-0,33
Итого в среднем			-0,31	Итого в среднем			-0,37
Тест «Ловля линейки» см							
1	34	32	-2	1	20	16	-4
2	29	28	-1	2	17	14	-3
3	19	18	-1	3	23	21	-2
4	19	19	0	4	34	32	-2
5	14	11	-3	5	14	9	-5
6	38	34	-4	6	28	26	-2
7	14	14	0	7	28	24	-4
8	21	18	-3	8	33	31	-2
Итого в среднем			-1,75	Итого в среднем			-3,00

Как видно из таблицы уровень развития реагирующей способности у участников изменился в лучшую сторону. Тестирование «Бег из различных исходных положений» тест показывает, что обучающиеся по стандартной методике достигли результатов не хуже, чем занимающиеся по

экспериментальной методике. При этом результаты между методиками схожи и колеблется в пределах 0,31-0,37 сек.

Тест «Ловля линейки» указывает на большую эффективность от применения экспериментальной методики. У участников, занимающихся по этой методике результаты улучшились на 3,0 см, у второй группы – на 1,75.

Рассмотрим, как изменился уровень способности к ориентации в пространстве с помощью таблицы 6.

Таблица 6

Динамика уровня способности к ориентации в пространстве у легкоатлетов 15-17 лет до и после проведения эксперимента

Номер участника	1 группа (стандартная методика)			Номер участника	2 группа (разработанная методика)		
	до	после	Изм.		до	после	Изм.
Тест «Лабиринт», у.е.							
1	24	21	-3	1	17	13	-4
2	25	23	-2	2	37	34	-3
3	25	22	-3	3	39	36	-3
4	32	31	-1	4	17	12	-5
5	17	15	-2	5	24	20	-4
6	44	41	-3	6	17	13	-4
7	47	45	-2	7	16	12	-4
8	16	16	0	8	15	11	-4
Итого в среднем			-2,0	Итого в среднем			-3,38
Тест «Слаломный бег», сек							
1	2,04	1,05	-0,99	1	4,01	2,99	-1,02
2	2,05	1,40	-0,65	2	3,45	2,46	-0,99
3	3,04	2,95	-0,09	3	2,89	2,12	-0,77
4	3,01	1,97	-1,04	4	4,01	3,03	-0,98
5	4,85	3,89	-0,96	5	5,38	4,59	-0,79
6	5,65	5,0	-0,65	6	3,45	2,93	-0,52
7	4,65	4,12	-0,53	7	4,14	3,14	-1
8	2,76	2,72	-0,04	8	2,74	1,98	-0,76
Итого в среднем			-0,62	Итого в среднем			-0,85

Сравнение полученных результатов развития способности участников к ориентации в пространстве двумя проведенными тестами «Слаломный бег» и

«Лабиринт» доказывают эффективность предложенной методики.

В таблице 7 представлены результаты тестирования обучающихся легкой атлетике к сохранению равновесия.

Таблица 7

Динамика уровня способности к сохранению равновесия у легкоатлетов 15-17 лет до и после проведения эксперимента

Номер участника	1 группа (стандартная методика)			Номер участника	2 группа (разработанная методика)		
	до	после	Изм.		до	после	Изм.
Тест «Поза низкий страт», сек							
1	32	34	2	1	35	38	3
2	14	18	4	2	24	28	4
3	25	27	2	3	45	48	3
4	41	44	3	4	47	50	3
5	36	39	3	5	41	44	3
6	35	39	4	6	38	40	2
7	34	37	3	7	25	30	5
8	29	30	1	8	36	40	4
Итого в среднем			2,75	Итого в среднем			3,38
Проба Ромберга «Пяточно-носочная», сек							
1	23	27	4	1	55	61	6
2	45	50	5	2	61	66	5
3	26	28	2	3	48	53	5
4	55	58	3	4	55	62	7
5	44	50	6	5	38	44	6
6	36	41	5	6	41	47	6
7	47	52	5	7	41	45	4
8	51	54	3	8	38	42	4
Итого в среднем			4,13	Итого в среднем			5,38
Поза «Аист», сек							
1	13	16	3	1	11	15	4
2	17	19	2	2	15	20	5
3	21	24	3	3	22	27	5
4	23	26	3	4	24	29	5
5	25	28	3	5	31	33	2
6	30	34	4	6	30	35	5
7	24	28	4	7	29	32	3
8	26	29	3	8	57	61	4
Итого в среднем			3,13	Итого в среднем			4,13

Тестирование обучающихся на «Позу низкого старта» показывает, что экспериментальная методика улучшила результаты на 3,38, в то время как применение стандартной методики принесло результат в 2,75. Аналогичное превышение экспериментальной методики показывают и проба Ромберга 5,38 против 4,13, Аист – 4,13 против 3,13.

8. Изменение дифференцировочной способности обобщены в виде таблицы

Таблица 8

Динамика уровня дифференцировочной способности у легкоатлетов 15-17 лет до и после проведения эксперимента

Номер участника	1 группа (стандартная методика)			Номер участника	2 группа (разработанная методика)		
	до	после	Изм.		до	после	Изм.
Тест «Динамометрия» ошибка кг							
1	3,1	2,85	-0,25	1	4,1	3,74	-0,36
2	2,5	2,14	-0,36	2	5,6	5,19	-0,41
3	2,6	2,31	-0,29	3	3,6	3,05	-0,55
4	3,4	3,12	-0,28	4	3,4	2,89	-0,51
5	4,1	3,78	-0,32	5	2,7	2,29	-,041
6	2,0	1,83	-0,17	6	2,6	2,37	-0,23
7	4,6	4,42	-0,18	7	3,1	2,74	-0,36
8	3,6	3,51	-0,09	8	4,0	3,79	-0,21
Итого в среднем			-0,24	Итого в среднем			-0,38
Тест «Точный темп бега», сек							
1	1,04	0,5	-0,54	1	1,7	1,65	-0,05
2	0,5	0,39	-0,11	2	3,7	2,63	-1,07
3	1,84	1,77	-0,07	3	2,6	2,54	-0,06
4	0,69	0,68	-0,01	4	2,15	1,98	-0,17
5	0,68	0,54	-0,14	5	0,86	0,77	-0,09
6	1,02	0,87	-0,15	6	0,63	0,59	-0,04
7	1,05	0,95	-0,1	7	0,6	0,58	-0,02
8	2,34	2,31	-0,03	8	2,16	1,99	-0,17
Итого в среднем			-0,14	Итого в среднем			-0,21

Динамика дифференцировочной способности в сравнении двух методик показывает на лучшие результаты обучающихся по экспериментальной методике. Однако легкоатлет занимающиеся по стандартной методике тоже показали достойные результаты изменения своих способностей.

Уровень развития ритмической способности проводились при помощи теста «Спринт в заданном ритме» и «Теппинг-тест». Результаты обобщены в таблице 9.

Таблица 9

Динамика уровня ритмической способности у легкоатлетов 15-17 лет до и после проведения эксперимента

Номер участник а	1 группа (стандартная методика)			Номер участник а	2 группа (разработанная методика)		
	до	после	Изм.		до	после	Изм.
Тест «Спринт в заданном ритме», сек							
1	2,70	2,36	-0,34	1	1,65	1,41	-0,24
2	2,55	2,39	-0,16	2	2,63	2,39	-0,24
3	1,74	1,53	-0,21	3	2,54	2,17	-0,37
4	0,86	0,68	-0,18	4	1,98	1,57	-0,41
5	2,91	2,47	-0,44	5	2,54	2,25	-0,29
6	0,77	0,45	-0,32	6	1,98	1,67	-0,31
7	1,05	0,89	-0,16	7	0,77	0,26	-0,51
8	2,34	2,05	-0,29	8	0,59	0,32	-0,27
Итого в среднем			-0,26	Итого в среднем			-0,33
«Тепинг-тест», раз за 5 сек							
1	36	42	6	1	35	43	8
2	25	32	7	2	34	44	10
3	25	33	8	3	27	35	8
4	32	40	8	4	28	37	9
5	40	45	5	5	28	37	9
6	45	53	8	6	41	50	9
7	41	49	8	7	40	48	8
8	41	48	7	8	44	53	9
Итого в среднем			7,12	Итого в среднем			8,75

В среднем результаты обучающихся по экспериментальной методике на основе тестирования «Спринт в заданном темпе» изменились на 0,33 сек, в то время обучающиеся по стандартной методике улучшили свои результаты в среднем на 0,26 сек. Теппинг-тест показывает улучшение у экспериментальной группы на 8,75 раз в 5 сек, против 70,12 у группы, занимающейся по стандартно методике.

Обобщим общее изменение способностей легкоатлетов в виде графика, представленного на рисунке 10.

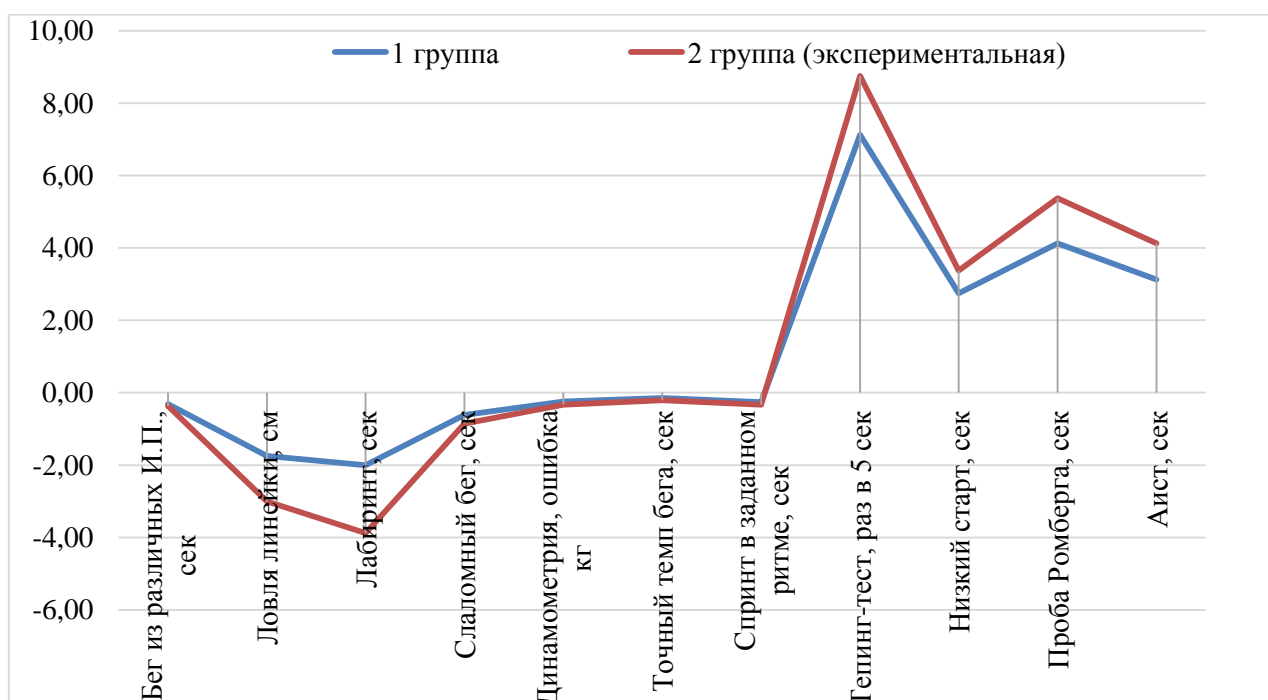


Рисунок 10 – Динамика развития координационных способностей у легкоатлетов 15-17 лет, в ходе проведения эксперимента

Данные представленные на рисунке 10 доказывают эффективность предложенной методики развития координационных способностей у подростков 15-17 лет, занимающихся легкой атлетикой. По всем представленным видам тестирования, обучающиеся показывают более высокие результаты. Все это говорит о том, что методика предусматривает правильный подбор упражнений для подростков данной группы. Улучшению результатов поспособствовала правильная дозировка упражнений из новых комплексов, в течение всего эксперимента.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С одной стороны, развитые координационные способности служат условием успешного осуществления деятельности в неожиданно возникающих ситуациях, требующих находчивости, ловкости, сноровки. С другой стороны, это показатель спортивного мастерства. Координационные способности важны в любом виде спорта.

В устоявшейся методике обучения технике легкоатлетических упражнений сложилось достаточное количество противоречий.

Особенно неопределенная картина на этапе начального обучения – важнейшем звене системы обучения, совершенствования и дальнейшего повышения эффективности техники легкоатлетических упражнений.

Анализ литературных источников говорит о нижеследующем:

1. В методической и научной литературе достаточно широко представлены вопросы развития координационных способностей. При этом мнения авторов разделились и информация о развитии координационных способностей у подростков, занимающихся легкой атлетикой на этапе начальной подготовки носит фрагментарный и несистематизированный характер.

Противоречия возникли в необходимости развития в легкой атлетике координационных способностей на начальном этапе подготовки спортсмена. В тоже время прослеживается недостаточность разработок методик воспитания легкоатлетов. Все это обуславливает социальную, практическую и научную актуальность проблемы исследования. Вышеизложенное стало основанием для разработки методических рекомендаций.

2. Предпосылками для успешного обучения легкой атлетике считаются достаточно хорошо развитые координационные способности, оказывающие сильное влияние на вид, темп и способ освоения упражнений. Координационные способности ведут к большей плотности и вариативности 38 процессов управления движениями, к увеличению двигательного опыта.

Координационные способности способствуют эффективному выполнению рабочих операций при постоянно растущих требованиях в процессе трудовой деятельности, повышают возможности человека в управлении своими движениями. Обеспечивают экономное расходование энергетических ресурсов, влияют на величину их использования, так как точное дозированное во времени, пространстве и по степени наполнения мышечное усилие и оптимальное использование соответствующих фаз расслабления ведут к рациональному расходованию сил.

3. Для развития координационных способностей легкоатлетов 15-17 лет в работе представлен комплекс упражнений, направленных на улучшение отдельных специфических координационных способностей юных спортсменов. Комплекс упражнений был предложен группе учеников. По результатам проведения занятий было проведено тестирование, которое позволило сделать вывод об эффективности предложенной методики.

4. Разработанная методика позволила добиться более высоких результатов. Все это говорит о том, что методика предусматривает правильный подбор упражнений для подростков данной группы. Улучшению результатов поспособствовала правильная дозировка упражнений из новых комплексов, в течение всего эксперимента.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Введение в легкую атлетику: методическое пособие // Урал. Гос. Пед. ун-т. – Екатеринбург, 2016 - 42 с.
2. Вишняков, А.В. Педагогический контроль важнейших координационных способностей юных легкоатлетов / А.В. Вишняков, В.А. Кашкаров// Физическая культура: воспитание, образование, тренировка.- 2004.- №1.- С. 32-34.
3. Власов, В.Н. Инновационные технологии: методология, обучение и совершенствование рациональной системы двигательных действий в спринтерском беге / В. Н. Власов // Теория и практика физической культуры.- 2002.- №9.- С. 16-18.
4. Горская, И.Ю. Базовые координационные способности школьников с различным уровнем здоровья. - Монография / И.Ю. Горская, Л.А. Суянгулова; СибГАФК. – Омск: [б.и.], 2000. – 212 с.
5. Двейрина, О. А. Развитие координационных способностей в школе / О. А. Двейрина. – СПб.: СПбГАФК, - 2000. – 47 с.
6. Жилкин А. И. Легкая атлетика : учеб. пособие / А. И. Жилкин, В. С. Кузьмин, Е. В. Сидорчук. 2-е изд., стер. Москва : Академия, 2015 – 464 с.
7. Клеонова Т.Н. Дополнительная профессиональная программа по легкой атлетике. МКУ ДО «Шипуновская ДЮСШ», - 2017. – 40 с.
8. Легкая атлетика: учебник / М.Е.Кобринский и др.: под ред. Общ.ред. М.Е.Кобринского, Т.П. Юшкевича, А.Н. Конникова. – Мн.: Тесей, 2015. – 336 с.
9. Лях, В.И. Координационные способности: диагностика и развитие / В. И. Лях.- Москва: Дивизион, 2006.- 290с.
10. Мутаева И.Ш., Кузнецов А.С., Коновалов И.Е., Халиков Г.З. Оценка функциональной подготовленности легкоатлетов, тренирующихся на выносливость // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 6-2. – С. 440-444;

11. Озолин, Н.Г. Настольная книга тренера: Наука побеждать / Н.Г. Озолин - Москва: Аст Астрель, 2002. - 864 с.
12. Павлов С.Н., Вахитов И.Х., Мартынов В.П. Легкая атлетика в школе: Учебное пособие. – Казань: КФУ, 2021. - с.195.
13. Попов В.Б. 555 специальных упражнений в подготовке легкоатлетов. Издание 2-е, стереотипное. - Москва: Человек, 2011 - 224 с., ил.
14. Пушкарева А.М., Пушкарев А.В., Ананьева А.Г. Развитие координационных способностей в физическом воспитании студентов: учебно-методическое пособие. - Ижевск: Издательство «Удмуртский университет», 2017. – 42с.
15. Селиверстова, Н.Н. Практикум по легкой атлетике: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений физкультурной направленности / Н.Н. Селиверстова, И.Ш. Мутаева, З.М. Кузнецова, И.Е. Коновалов. Набережные Челны : Издательство НФ Поволжской ГАФКСиТ, 2012. – 176 с.
16. Теоретические основы спортивной тренировки Л.И. Костюнина. Ульяновск: УлГПУ, 2012. - 55 с.
17. Теория и методика обучения базовым видам спорта : ЛегТ338 кая атлетика: учебник для студ. учреждений высш. образования / [Г.В.Грецов, С.Е.Войнова, А.А.Германова и др.]; под ред. Г.В.Грецова, А.Б.Янковского. - 2-е изд., стер. - Москва: Издательский центр «Академия», 2014. - 288 с.
18. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания: учеб. пособие для студ. высших учеб. заведений /Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – Москва, Академия, 2010. – 242 с.
19. Абдулаев, А. М. Книга легкоатлета / А. М. Абдулаев. - Москва: «Физкультура и спорт», 1991. - 384 с.
20. Бернштейн, Н. А. О ловкости и ее развитии / Н. А. Бернштейн. - Москва: Физкультура и спорт, 1991. - 288 с.
21. Бойцова, Т. Л. Теоретические основы легкой атлетики / Т. Л. Бойцова. - Екатеринбург.: УГТУ-УПИ, 2010. - 45 с.

22. Громыко, Ю. И. Роль координационных способностей в физическом воспитании и формировании личности // Физическая культура в школе. - 2009. - № 2. - 64 с.
23. Лях, В. И. Понятия «координационные способности» и «ловкость»// Теория и практика физической культуры. - 1993. - № 8. - 62 с.
24. Карпеев, А. Г. Направления и принципы изучения двигательных координаций основных видов движений// Теория и практика физической культуры. - 1995.- № 9. - 62 с.
25. Донской, Д. Д. Законы движения в спорте / Д. Д. Донской. Москва: Физкультура и спорт, 1968. - 176 с.
26. Ильин, Е. П. Ловкость - миф или реальность?// Теория и практика физической культуры. - 2000. - № 3. - 64 с.
27. Лукьяненко, В. П. Физическая культура: основы знаний / В.П. Лукьяненко. - Москва: Советский спорт, 2005. - 224 с.
28. Теория и методика физической культуры / ред. Ю.Ф. Курамшин. - Москва: Советский спорт, 2010. - 464 с.
29. Фискалов, В. Д. Спорт и система подготовки спортсменов/ В.Д. Фискалов. Москва: Советский спорт, 2010. - 392 с.
30. Кофман, П. К. Настольная книга учителя физкультуры / П.К. Кофман. - Москва: Физкультура и спорт, 2000. - 280 с.