

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)  
Институт физической культуры, спорта и здоровья им. И.С. Ярыгина  
Кафедра теоретических основ физического воспитания

Титов Иван Андреевич  
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Развитие выносливости у обучающихся 16-17 лет посредством  
легкоатлетического кроссового бега на внеурочных занятиях

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

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой доктор педагогических наук,  
профессор Л.К. Сидоров

---

(дата, подпись)

Научный руководитель  
кандидат педагогических наук, доцент  
С.П. Рябинин

---

(дата, подпись)

Дата защиты

---

Обучающийся И.А.Титов

---

(дата, подпись)

Оценка \_\_\_\_\_

(прописью)

Красноярск 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ 16-17 лет</b> .....	5
1.1 Анатомо-физиологические особенности обучающихся 16-17 лет.....	5
1.2 Средства, методы и факторы влияющие на развития выносливости у обучающихся 16-17 лет.....	10
1.3 Методики, применяемые для развития выносливости .....	21
<b>ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ</b> .....	32
2.1 Методы исследования.....	32
2.2 Организация исследования .....	33
<b>ГЛАВА 3. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ</b> .....	37
3.1 Экспериментальный комплекс по развитию выносливости у обучающихся 16-17 лет, с использованием элементов кроссовой подготовки на внеурочных занятиях .....	37
3.2 Результаты педагогического эксперимента.....	40
<b>ВЫВОДЫ</b> .....	45
Список использованных источников .....	46
Приложения.....	55

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** В государственной политике современной России одним из главных приоритетов в сфере образования стала забота о здоровье подрастающего поколения [52]. Весь потенциал страны: экономический и творческий; все перспективы социально-экономического развития возможны только в том случае, если молодое поколение нашего общества будет здоровым и работоспособным. Стране нужны сильные, выносливые, инициативные, целеустремленные личности. Важную роль в этом играют различные физические качества, в том числе и выносливость [45].

Результаты научных исследований последних лет свидетельствуют о значительном ухудшении здоровья. Одним из приоритетных направлений реформирования и развития общеобразовательной школы является сохранение и укрепление здоровья обучающегося [45], развитие общей выносливости. Кроме того, она создаёт уверенность в себе, позволяет справиться с работой, требующей значительных физических напряжений, которые есть и всегда будут в нашей жизни [50].

Бег на длинные дистанции традиционно лежит в основе повышения уровня развития выносливости не только в легкой атлетике, но и во многих других видах спорта, в игровых дисциплинах и единоборствах [32]. Достаточно большое количество современных физкультурно-оздоровительных программ базируется на использовании длительного бега для развития выносливости и функциональных возможностей организма [22]. В современном комплексе «ГТО» также предлагаются испытания связанные с различными проявлениями выносливости [34]. Урок физической культуры, так и внеурочные занятия в школьных спортивных секциях не являются исключением для развития выносливости. Повышение уровня выносливости в настоящее время рассматривается как фактор для повышения общей работоспособности человека, улучшения его физической подготовленности

[50].

В связи с этим, становится актуальной тема исследования связанная с применением элементов кроссовой подготовки, у обучающихся 16-17 лет для повышения уровня развития выносливости в процессе внеурочной деятельности.

**Цель исследования:** научно обосновать и экспериментально проверить разработанный комплекс по развитию выносливости у обучающихся 16-17 лет посредством легкоатлетического кроссового бега на внеурочных занятиях.

**Объект исследования:** учебно-тренировочный процесс.

**Предмет исследования:** комплекс для развития выносливости у обучающихся 16-17 лет с применением легкоатлетического кроссового бега на внеурочных занятиях.

**Задачи исследования:**

1. Проанализировать научно-методическую литературу по проблеме исследования.

2. Разработать экспериментальный комплекс для развития выносливости у обучающихся 16-17 лет с применением легкоатлетического кроссового бега на внеурочных занятиях.

3. Провести педагогический эксперимент и проверить эффективность разработанного нами комплекса для развития выносливости у обучающихся 16-17 лет посредством легкоатлетического кроссового бега на внеурочных занятиях.

**Гипотеза исследования:** мы предположили, что применение в процессе внеурочных занятий разработанного нами комплекса, с применением легкоатлетического кроссового бега, позволит повысить общий уровень выносливости у обучающихся 16-17 лет.

## **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ 16-17 лет**

### **1.1 Анатомо-физиологические особенности обучающихся 16 -17 лет**

В возрасте 16-17 лет процесс роста и развития организма еще продолжается. Юноши становятся выше девушек и тяжелее. У девушек же, в отличие от юношей, становится более длинным туловище, более короткими ноги и руки, ниже расположен центр тяжести тела. Все эти особенности сказываются на длине шага, скорости ходьбы и бега, высоте и длине прыжка и т. д. В 16-17 лет у школьников заканчивается окостенение большей части скелета за исключением нескольких костей (крестец, ключицы, бедренные кости и др.), окостенение которых завершается к 25-26 годам. Рост трубчатых костей в длину замедляется, а в ширину усиливается. Кости становятся более широкими и прочными [4].

В это энергично (особенно у юношей) развивается грудная клетка. Скелет у старших школьников уже способен выдерживать значительные нагрузки. В тесной связи с развитием костного аппарата идет формирование мышц, сухожилий и связок.

В отличие от обучающихся подросткового возраста у школьников 16-17 лет развитие мышц не отстает от роста костей и идет равномерно и быстро. В этом возрасте, в особенности у юношей, быстро увеличивается мышечная масса, растет сила мышц.

В старшем школьном возрасте продолжают заметно изменяться физико-химические свойства мышц, совершенствуются их функциональные свойства. Мышечная ткань по своему химическому составу (соотношению белков, жиров, воды и др.), строению, сократительным свойствам приближается к нормам взрослых. Достигают высокого уровня возбудимость и лабильность мышц, их нервная регуляция. Вместе с тем мышцы у старшеклассников эластичнее, чем у взрослых, т. е. обладают свойством в большей степени укорачиваться и удлиняться при сокращении и расслаблении. Все это создает своего рода основу для быстрых,

разнообразных по характеру и по амплитуде движений. У школьников старших классов более отчетливо, чем у подростков, выявляется разница в увеличении силы мышц правой и левой половины тела. В связи с этим для полноценного формирования двигательного аппарата серьезное значение приобретает симметричное развитие мышц правой и левой сторон туловища и конечностей. Это важно и для достижения высоких результатов в выполнении различных упражнений, в частности и таких, которые имеют одностороннюю направленность, – в прыжках, метаниях и др. [50].

В отличие от подросткового возраста у старшеклассников опорно-двигательный аппарат становится более стойким к двигательным напряжениям, статической работе. В этом возрасте появляются благоприятные возможности для развития силы и выносливости мышц. Вместе с тем опасность вредного влияния на развитие костей и мышц чрезмерных двигательных напряжений и часто повторяемой статической работы до некоторой степени остается. Так, было замечено, что у юношей-штангистов в возрасте 17 лет после многократного поднимания штанги в течение дня уплощается стопа. Высота свода стопы и другие ее морфо-функциональные показатели у юных легкоатлетов восстанавливаются только через 1-2 дня после двухчасовой тренировки [5].

Для девушек становятся характерными более развитые тазовый пояс и мускулатура тазового дна, нежное строение скелета и мышц. По сравнению с юношами, у них наблюдается значительно меньший прирост веса мышц по отношению к весу тела, гораздо медленнее идет рост силы, заметно отстает в развитии плечевой пояс. Все это сказывается на способности девушек выполнять упражнения, требующие большого напряжения мышц, например, подтягивание, висы, упоры, лазанье. Для правильного формирования костно-мышечной системы девушкам необходимо с большой осторожностью давать упражнения, создающие большое внутрибрюшное давление, вредно влияющие на развитие органов малого таза, например, поднимание и перенос больших тяжестей, прыжки с большой высоты на твердую поверхность и

т.д. В тоже время следует широко применять упражнения, укрепляющие мышцы таза и брюшного пресса, способствующие развитию костей таза. К таким упражнениям относятся различные упражнения в приведении и отведении ног, кружение ног, упражнения типа «велосипед» лежа на спине, вращения туловища и др. В связи с ростом и развитием тела в юношеском возрасте идет дальнейшее формирование органов кровообращения и дыхания. [49].

Сердце юношей на 10–15% больше по объему и массе, чем у девушек; пульс реже на 6–8 уд./мин, сердечные сокращения сильнее, что обуславливает больший выброс крови в сосуды и более высокое кровяное давление. Девушки дышат чаще и не так глубоко, как юноши; жизненная емкость их легких примерно на 100 см<sup>3</sup> меньше [6].

В этом возрасте наблюдается заметное увеличение легочной вентиляции, как в покое, так и при предельной физической нагрузке. Кроме того, более эффективным становится обмен газов в легких: повышается процент использования кислорода. Несмотря на это, дыхательный аппарат у старшеклассников по своим функциональным возможностям не достигает еще предела, свойственного взрослым. При интенсивных физических нагрузках у них быстрее снижается уровень насыщения крови кислородом, быстрее наступает кислородная недостаточность (гипоксемия). По этой причине и в связи с более высокой возбудимостью дыхательного центра обучающиеся старших классов не могут столь же длительно, как и взрослые, задерживать дыхание и переносить затруднения дыхания при физических упражнениях, сохранять высокую работоспособность. Под влиянием физических упражнений функциональные способности дыхательного аппарата у школьников старшего возраста значительно возрастают, в частности становится редким и более глубоким дыхание, увеличивается жизненная емкость легких, повышается уровень потребления кислорода при максимальных физических нагрузках. В итоге более устойчивой становится общая работоспособность организма по отношению к

длительным нагрузкам. К 16-17 годам высокого совершенства достигает нервная и гуморальная регуляция деятельностью сердца и кровеносных сосудов. Работа сердца и сосудов становится слаженной, реакция сердца на внешние раздражения делается более адекватной, соразмерной. Благодаря указанным особенностям в старшем школьном возрасте заметно повышаются функциональные возможности сердечно-сосудистой системы, в частности возрастает выносливость сердца по отношению к физическим напряжениям [46].

Обучающиеся старших классов могут практически выдерживать почти такие же по объему и продолжительности физические нагрузки, как и взрослые. Им доступны упражнения со статической нагрузкой, упражнения, требующие большой скорости и длительности движений, связанные со значительными мышечными напряжениями. Вместе с тем использование подобных упражнений на занятиях с обучающимися данного возраста, без предварительной подготовки их организма, в первую очередь сердечно-сосудистой системы, весьма нежелательно. Это во многом связано с тем, что сердце у старшеклассников в отличие от взрослых обладает большей возбудимостью; при мышечной нагрузке усиление его деятельности происходит гораздо быстрее и бывает ярче выражено. Для неподготовленных юношей и девушек частые и длительные нагрузки оказываются иногда чрезмерными и могут вызвать серьезные расстройства в деятельности сердечно-сосудистой системы с появлением общей слабости, болей в области сердца, перебоев, учащенного пульса и др. При правильном, систематическом проведении занятий физическими упражнениями с обучающимися и тренировке их сердца подобных явлений, как правило, не наблюдается. В этом случае сердце укрепляется, работа его совершенствуется, кроме того, изменяется в лучшую сторону и состав крови, в частности увеличивается число эритроцитов, тромбоцитов, в связи с чем улучшаются дыхательные и защитные ее функции. Для тренировки сердечно-сосудистой

системы необходимо широко использовать различные виды бега в умеренном темпе, бег на скорость на короткие дистанции, ходьбу на лыжах, катание на коньках, умеренное плавание и т. д. На занятиях следует чередовать упражнения, дающие большую нагрузку, с упражнениями умеренными или с периодами кратковременного отдыха. Целесообразно также чаще давать упражнения с глубокими дыхательными движениями [8].

Формирование органов дыхания в старшем школьном возрасте характеризуется рядом особенностей. У юношей и в меньшей степени у девушек прогрессивно нарастает окружность грудной клетки и размеры ее дыхательных движений, экскурсия; идет дальнейшее развитие дыхательных мышц, их силы; совершенствуется регуляция дыхания; значительных размеров достигает жизненная емкость легких. В этом возрасте наблюдается заметное увеличение легочной вентиляции, как в покое, так и при предельной физической нагрузке. На уроках в старших классах применяются все известные способы организации обучения (фронтальный, по отделениям, индивидуальный). При этом имеется в виду работа учителя со всем классом, с группой или индивидуально с отдельными обучающимися. Хорошая организация урока – залог эффективности учебного процесса и показатель педагогического мастерства учителя [44].

Таким образом, в возрасте 16-17 лет процесс роста и развития организма еще продолжается. По сравнению с подростками 12-15 лет у школьников старших классов наблюдается относительно спокойное и равномерное протекание всех процессов развития отдельных органов и систем организма. В связи с окончанием полового созревания в этом возрасте у обучающихся четко проявляются половые и индивидуальные различия как в строении, так и в функциях организма. Особенности старшего школьного возраста проявляются в замедлении роста тела в длину и увеличении его размеров в ширину, а также в увеличении прироста в весе тела. По своему внешнему виду, по пропорциям тела старшеклассники

приближаются к взрослым. Различия между юношами и девушками в размерах и формах тела достигают максимума.

## **1.2 Средства, методы и факторы влияющие на развития выносливости у обучающихся 16-17 лет**

Долгое время в научно-методической литературе широко обсуждались вопросы о том, что следует понимать под «выносливостью», по каким критериям можно судить о ее проявлениях, каковы взаимосвязи выносливости с другими двигательными качествами человека. Этому вопросу посвящены многочисленные исследования ученых-физиологов, биологов, психологов.

Тренеры-практики и преподаватели физической культуры проводят научно-исследовательскую и экспериментальную работу по изучению выносливости в трудовой, бытовой и спортивной практике. Они также имеют различные интерпретации выносливости, предлагая различные технические и тактические подходы выносливости. Однако до сих пор не выработано единого подхода к пониманию этого качества двигательной активности.

Первая работа по проблеме выносливости, опубликованная в 1949 году. Это работа Н.Г. Озолина «Путь к силе и выносливости», [26] и работа В.С. Фарфеля «Выносливость и спортивное утомление на дистанции» [51]. Отметим, что в 1959 году Н.Г. Озолин написал работу «Развитие выносливости спортсменов» [27].

В 1956 году Н.В. Зимкин опубликовал работу «Физиологические характеристики силы, скорости и выносливости» [17]. В 1966 году В.М. Зациорский продолжил изучение проблемы выносливости в работе «Физические качества спортсмена» [18].

В 1967 году опубликованы работы А.Д. Новикова «Теория и методика физического воспитания», Л.П. Матвеева «Теория и методика физической культуры» [46], Р.Е. Мотылянской «Физическая культура и возраст» [49], в

которых также большое внимание уделяется работе по формированию выносливости. В 1972 году вышло исследование «Специальная выносливость спортсмена» М.Я. Набатниковой [43]. Через год автор защитила диссертацию на соискание ученой степени доктора педагогических наук «Проблема повышения специальной выносливости спортсмена в циклической работе субмаксимальной и высокой мощности».

Анализ перечисленных работ позволяет сделать вывод, что в теории спорта выносливость рассматривается как способность противостоять «усталости» в условиях длительного воздействия физических нагрузок.

Большое внимание в исследованиях уделяется физической выносливости, проявляющейся в устойчивости или способности поддерживать постоянное состояние организма – гомеостаз к эффектам физических нагрузок, выполняемых в спортивной, трудовой и бытовой практике.

Среди ученых были сформулированы два направления в понимании выносливости.

Первое направление трактует выносливость как способность противостоять усталости, где она рассматривается в физиологических терминах. С точки зрения В.С. Фарфеля, «выносливость – это способность организма противостоять усталости, развивающаяся по мере продолжения работы» [51]. С биологической точки зрения усталость в мышечной работе человека – это адаптивная реакция, которая защищает организм от чрезмерных функциональных сдвигов.

Второе направление приближается к определению выносливости как способности сохранять высокую работоспособность в течение длительного времени. По мнению Н.В. Зимкина, «в обобщенном смысле выносливость рассматривается как способность удлинять время высокой работоспособности и повышать устойчивость организма к усталости на работе или действию неблагоприятных условий внешней среды» [17]. В то же время Н.В. Зимкин подчеркивает, что нельзя сводить выносливость к

критерию максимальной длительной работы, так как при кратковременных нагрузках, например, в спринте, при многократном поднятии тяжестей, статических усилиях. Можно также увеличить продолжительность работы, развивая выносливость [17].

Исходя из того, что по проблеме выносливости было проведено достаточно большое количество исследований, в научном сообществе сложилось мнение, что данная тема достаточно хорошо проработана и освещена. Поэтому в последующие годы не было опубликовано комплексных исследований по проблемам воспитания выносливости с позиций комплексного междисциплинарного подхода, сочетающего достижения биомедицинских и педагогических наук.

Будучи многофункциональным свойством человеческого тела, выносливость объединяет большое количество процессов, происходящих на разных уровнях: от клеточного до всего организма. Однако, по результатам современных научных исследований, в подавляющем большинстве случаев ведущая роль в проявлениях выносливости принадлежит факторам энергетического обмена и растительным системам его обеспечения – сердечно-сосудистой и дыхательной, а также центральной нервной системе.

Выносливость как физическое качество, есть способность человека к длительному выполнению какой-либо двигательной деятельности без снижения её эффективности.

Выносливость – это способность человека выполнять длительную работу, какой-либо направленности, без заметного снижения работоспособности и её эффективности [7].

Выносливость – это способность выполнять работу без изменения её параметров (например, не снижая интенсивности, точности движений и т.д.) [14].

Выносливость – это способность противостоять физическому утомлению в процессе мышечной деятельности [30].

Л.П. Матвеев определяет выносливость как способность противостоять

физическому утомлению в процессе мышечной деятельности [23].

По мнению А.И. Петровой под выносливостью понимают способность к длительному выполнению какой-либо работы без заметного снижения работоспособности. Уровень выносливости определяется временем, в течение которого человек может выполнить заданное физическое упражнение. Чем продолжительнее время работы, тем выше общая (аэробная) выносливость [31].

Ещё более широкое определение выносливости даёт Озолин Н.Г. Он считает, что в целом выносливость характеризуется как способность к длительному выполнению работы на требуемом уровне интенсивности, как способность бороться с утомлением и эффективно восстанавливаться во время работы и после неё [26].

Исходя из разных точек зрения авторов и перейдя к целостному осмыслению разнообразных научных знаний о выносливости как физической способности, и на основании этого можно заключить, что длительность работы ограничивается в конечном счете наступившим утомлением, то выносливость можно также определить как способность организма преодолевать наступающее утомление. В обобщенном значении выносливость рассматривается как увеличение времени сохранения человеком работоспособности и повышения сопротивляемости организма утомлению при работе или действию в неблагоприятных условиях внешней среды.

Выносливость, проявляемая в разнообразных сложных формах двигательной деятельности, – комплексная многофакторная способность. Л.П. Матвеев считает, что в основе выносливости лежат главным образом такие факторы, как:

– личностно-психические – прежде всего те из них, которые характеризуются силой мотивов и устойчивостью установки на результат деятельности, проявляемыми в ней волевыми качествами, особенно целеустремленностью, настойчивостью, выдержкой, способностью терпеть;

– биоэнергетические, определяемые объемом наличных энергетических ресурсов организма и функциональными возможностями его систем, обеспечивающих обмен, продуцирование и восстановление энергии в процессе работы;

– факторы функциональной устойчивости, позволяющие сохранить на том или ином уровне активность функциональных систем организма при неблагоприятных сдвигах в его внутренней среде, вызываемых работой (нарастании кислородной долга, повышении концентрации молочной кислоты в крови и т. д.);

– факторы функциональной экономичности (оправданно экономного расходования энергии на работу), технической отлаженности действий и рационального распределения сил в процессе работы, способствующие

– эффективному использованию энергетических ресурсов организма.

– фактор генотипа (наследственности) и среды [46].

Общая выносливость – это возможность человеческого организма выполнять длительную работу умеренной интенсивности при глобальном функционировании мышечной системы [9]. Общая выносливость является основой высокой физической работоспособности, необходимой для успешной профессиональной деятельности. Из-за высокой мощности и стабильности аэробных процессов внутримышечные энергетические ресурсы восстанавливаются быстрее, а неблагоприятные изменения компенсируются во внутренней среде тела в ходе самой работы, переносимости больших объемов интенсивной мощности, физических нагрузок с высокой скоростью и обеспечиваются координационно-комплексные двигательные действия, а процессы восстановления в периоды ускоряются между тренировками [9].

Специальная выносливость – эффективное выполнение работы и преодоление утомления в условиях, определяемых конкретными видами деятельности [7].

Анализ литературных источников показывает, что в настоящее время можно назвать не менее 20 типов специальной выносливости [24].

«Скоростная выносливость» в основном проявляется в деятельности, которая предъявляет повышенные требования к скоростным параметрам движений в зонах субмаксимальной и максимальной мощности работ, преодоление утомления в течение длительного времени и без снижения эффективности действий [19].

«Силовая выносливость», во-первых – это способность продолжительное время выполнять двигательную работу без снижения ее эффективности, требующая не малого проявления силы [44]. Во-вторых, это способность преодолевать силовое напряжение в течение определенного времени, которое было задано. В зависимости от того, как работают мышцы можно выделить статическую и динамическую силовую выносливость [19].

«Статическая силовая выносливость» – способность в течение долгого времени поддерживать мышечные напряжения без движения. Как правило, в этом режиме работают лишь часть отдельных групп мышц. Тут может существовать обратная зависимость, как между величиной статического усилия, так и его продолжительностью – чем больше усилие, тем меньше длится упражнение.

«Динамическая силовая выносливость» – это число повторений какого-либо упражнения и высоким уровнем напряжения в мышцах при относительно невысокой скорости движений. С продолжительностью жизни силовая выносливость к статическим и динамическим силовым усилиям возрастает [28].

«Координационная выносливость» – это выносливость, проявляющаяся в основном в двигательной сложно координированной деятельности, которая характеризуется выполнением продолжительного времени многообразных сложных технико-тактических действий (художественная и спортивная гимнастика, фигурное катание и т.п.) [19].

Так же существует еще множество видов специальной выносливости, например, такие как игровая, прыжковая и другие виды специальной выносливости, каждый вид такой выносливости характерен для какого-либо

действия (трудового, бытового, двигательного) или спортивного упражнения [17; 25; 29].

О степени развития выносливости можно судить на основе двух групп показателей:

1. Внешние (поведенческие), которые отражают результативность двигательной деятельности человека во время утомления: При любых физических упражнениях внешним показателем, являются величина и характер изменений различных биомеханических параметров двигательного действия (длина, частота шагов, время отталкивания, точность движений и др.) в начале, середине и в конце работы. Сравнивая их значения в разные периоды времени, определяют степень различия и дают заключение об уровне выносливости. Как правило, чем меньше изменяются эти показатели к концу упражнения, тем выше уровень выносливости.

2. Внутренние (функциональные), которые отражают определённые изменения в функционировании различных органов и систем организма, обеспечивающих выполнения данной деятельности. Внутренние показатели выносливости: изменения в ЦНС, сердечно-сосудистой, дыхательной, эндокринной и др. системах и органах человека в условиях утомления.

Выносливости как многокомпонентному качеству свойственны те или иные признаки в зависимости рассматриваемого аспекта. Поэтому, характеристика выносливости может быть дана как в педагогическом, так и в физиологическом, и в психологическом планах. Интегральной характеристикой будет являться рассмотрение вопроса о содержании понятия выносливости с педагогической позиций. Требования к уровню развития выносливости спортсмена легкоатлета в этом случае могут быть сформулированы в виде общих и специальных [14].

Физиологическая основа общей выносливости – аэробные способности: они относительно немного специфичны и мало зависят от типа выполняемых упражнений.

Аэробные возможности зависят от:

- аэробной мощности, которая определяется абсолютной и относительной величиной максимального потребления кислорода (МПК);
- аэробной емкости – суммарной величины потребления кислорода на всю работу.

Выносливость зависит от доставки кислорода работающим мышцами, главным образом, определяется функционированием кислородтранспортной системы: сердечно-сосудистой, дыхательной и системой крови. Развитие общей выносливости прежде всего обеспечивается разносторонними перестройками в дыхательной системе. Повышение эффективности дыхания достигается:

- увеличением (на 10-20 %) легочных объемов и емкостей (ЖЕЛ достигает 6-8 л и более);
- нарастанием глубины дыхания (до 50-55% ЖЕЛ);
- увеличением диффузионной способности легких, что обусловлено увеличением альвеолярной поверхности и объема крови в легких, протекающей через расширяющуюся сеть капилляров;
- увеличением мощности и выносливости дыхательных мышц, что приводит к росту объема вдыхаемого воздуха по отношению к функциональной остаточной емкости легких (остаточному объему и резервному объему выдоха) [36].

Чем ниже сила выполняемой работы и чем больше количество задействованных в ней мышц, тем меньше ее эффективность будет зависеть от совершенства моторного навыка и, тем более, от аэробных возможностей. Функциональные возможности вегетативных систем организма будут высокими при выполнении всех аэробных упражнений. Вот почему выносливость к работе такой ориентации носит общий характер и называется общей выносливостью.

Выносливость зависит от количества участвующих в работе мышц, например, различают глобальную выносливость (при участии в ней более 3/4 мышц тела), региональную выносливость (если задействовано от 2/4 до 3/4

мышечной массы) и локальную выносливость (менее 1/4).

Наибольшее усиление деятельности кардиореспираторных систем в организме вызывает глобальная работа, в ее энергетическом обеспечении доля аэробных процессов больше. В обеспечении региональной работы, доля анаэробных процессов возрастает и приводит к менее выраженным (метаболическим) сдвигам в организме. Локальная работа связана с незначительными изменениями состояния организма в целом, но все же в работающих мышцах происходит существенное (значительное) истощение энергетических субстратов (ресурсов), приводящее к мышечному утомлению локально. Чем больше в доле мышечной работы анаэробных процессов энергообеспечения, при равном объеме выполненной физической работы внешне, тем локальнее мышечная работа. Для выполнения большинства трудовых операций в современной деятельности (в профессиях), характерен такой вид выносливости [6].

Нагрузку можно подбирать избирательно по ее воздействию преимущественно на различные компоненты выносливости, путем изменения интенсивности упражнений, времени выполнения этого упражнения, количеству повторений упражнения, а также интервалу и характеру отдыха между выполняемыми упражнениями. К увеличению выносливости приводит совершенствование двигательных навыков, повышение технического и тактического мастерства, к снижению энергозатрат и др.

Уровень развития и проявления выносливости в различных видах двигательной деятельности зависит от целого ряда факторов:

1. Энергетического потенциала организма, включающих объем энергетических ресурсов, которыми располагает организм;
2. Функционального потенциала различных систем организма (дыхательной, сердечнососудистой, ЦНС, эндокринной, терморегуляционной, нервно-мышечной и др.);
3. Быстроты активации и степени согласованности в работе вышеупомянутых систем, которые обеспечивают обмен, продуцирование и

восстановление энергии в процессе работы; устойчивости физиологических и психических функций позволяющие сохранить активность функциональных систем организма к неблагоприятным сдвигам во внутренней среде организма, вызываемых работой (нарастанию кислородного долга, повышению молочной кислоты в крови и т.д.). От функциональной устойчивости зависит способность человека сохранять заданные технические и тактические параметры деятельности, несмотря на нарастающее утомление;

4. Экономичности использования энергетического и функционального потенциала организма. Оно определяет соотношение результата выполнения упражнения и затрат на его достижение. Обычно экономичность связывают с энергообеспечением организма во время работы, а так как энергоресурсы (субстраты) в организме практически всегда ограничены или за счет их небольшого объема, или за счет факторов, затрудняющих их расход, то организм человека стремится выполнить работу за счет минимума энергозатрат. При этом чем выше квалификация спортсмена, особенно в видах спорта, требующих проявления выносливости, тем выше экономичность выполняемой им работы;

5. Подготовленности опорно-двигательного аппарата;

6. Совершенства технико-тактического мастерства, зависящего от уровня владения техникой или рациональной тактики соревновательной деятельности;

7. Личностно-психологических особенностей, которые оказывают большое влияние на проявление выносливости, особенно в сложных условиях (мотивацию на достижение высоких результатов, интереса к работе, свойства темперамента, уровня предельной мобилизации таких волевых качеств, как целеустремленность, упорство, настойчивость, выдержка и умение терпеть неблагоприятные сдвиги во внутренней среде организма, выполнять работу через «не могу» и т.п.), т.е. связанные со свойствами личности, особенностями психических процессов и психических состояний; возрастно-половые и морфологические;

8. Личностно-психологических особенностей, которые оказывают большое влияние на проявление выносливости, особенно в сложных условиях (мотивацию на достижение высоких результатов, интереса к работе, свойства темперамента, уровня предельной мобилизации таких волевых качеств, как целеустремлённость, упорство, настойчивость, выдержка и умение терпеть неблагоприятные сдвиги во внутренней среде организма, выполнять работу через «не могу» и т.п.), т.е. связанные со свойствами личности, особенностями психических процессов и психических состояний;

9. Возрастно-половых и морфологических особенностей;

10. Внешних условий деятельности, т.е. среды и наследственности (генотипа). Склонность человека к работе на выносливость предопределяется структурой его мышц (преобладанием в них красных волокон). Общая (аэробная) выносливость средне-сильно обусловлена влиянием наследственных факторов (коэффициент наследственности от 0,4 до 0,8). Генетический фактор существенно воздействует и на развитие анаэробных возможностей организма. Высокие коэффициенты наследственности (0,62-0,75) обнаружены в статической выносливости; для динамической силовой выносливости влияния наследственности и среды примерно одинаковы. Наследственные факторы больше влияют на женский организм при работе субмаксимальной мощности, а на мужской – при работе умеренной мощности. А так же на развитие выносливости оказывают факторы внешней среды: температура воздуха, относительная влажность, ультрафиолетовая радиация, атмосферное давление, но наибольшее влияние оказывает горный климат. Оптимальная высота, на которой целесообразно тренировать выносливость – зона от 1500 до 2500 м над уровнем моря.

Таким образом, в практической деятельности человека под общей выносливостью понимается способность и возможность выполнять большую нагрузку, причём разного вида и характера, например, в производственной деятельности: переноска грузов, передвижения с грузом, многократное

повторение сильных кратковременных действий через очень короткие интервалы и, что самое главное – высокая работоспособность. То есть понимание об общей выносливости становится более универсальным, расширенным. Выносливость является необходимым физическим качеством в любом виде спорта. Без воспитания выносливости спортсмен не сможет пройти на новый уровень развития, а, следовательно, не добьется наивысших результатов в избранном виде двигательной деятельности. Развитие выносливости – важная часть тренировочного процесса, которую невозможно не учитывать при подготовке спортсменов к соревнованиям.

### **1.3 Методики, применяемые для развития выносливости**

В практике физического воспитания применяют самые разнообразные по форме физические упражнения циклического и ациклического характера, например продолжительный бег, бег по пересеченной местности (кросс), передвижения на лыжах, бег на коньках, езда на велосипеде, плавание, игры и игровые упражнения, упражнения, выполняемые по методу круговой тренировки (включая в круг 7-8 и более упражнений, выполняемых в среднем темпе) и др. Основные требования, предъявляемые к ним, следующие: упражнения должны выполняться в зонах умеренной и большой мощности работ; их продолжительность от нескольких минут до 60-90 мин; работа осуществляется при глобальном функционировании мышц [40].

Большинство видов специальной выносливости в значительной мере обусловлено уровнем развития анаэробных возможностей организма, для чего используют любые упражнения, включающие функционирование большой группы мышц и позволяющие выполнять работу с предельной и околопредельной интенсивностью. Эффективным средством развития специальной выносливости (скоростной, силовой, координационной и т.д.) являются специально подготовительные упражнения, максимально приближенные к соревновательным по форме, структуре и особенностям

воздействия на функциональные системы организма, специфические соревновательные упражнения и общеподготовительные средства. Для повышения анаэробных возможностей организма используют следующие упражнения [38]:

- упражнения, преимущественно способствующие повышению алактатных анаэробных способностей. Продолжительность работы 10-15 с, интенсивность максимальная. Упражнения используются в режиме повторного выполнения, сериями;

- упражнения, позволяющие параллельно совершенствовать алактатные и лактатные анаэробные способности. Продолжительность работы 15-30 с, интенсивность 90-100% от максимально доступной;

- упражнения, способствующие повышению лактатных анаэробных возможностей. Продолжительность работы 30-60 с, интенсивность 85-90% от максимально доступной;

- упражнения, позволяющие параллельно совершенствовать алактатные анаэробные и аэробные возможности. Продолжительность работы 1-5 мин, интенсивность 85-90% от максимально доступной.

Основными методами развития общей выносливости являются:

- метод строго регламентированного упражнения;
- метод повторного интервального упражнения;
- метод круговой тренировки;
- игровой метод;
- соревновательный метод [30].

Основным методическим направлением в процессе физического воспитания является строгая регламентация упражнений. Сущность методов строго регламентированного упражнения заключается в том, что каждое упражнение выполняется в строго заданной форме и с точно обусловленной нагрузкой.

Равномерный метод характеризуется непрерывным длительным режимом работы с равномерной скоростью или усилиями. При этом

занимающийся стремится сохранить заданную скорость, ритм, постоянный темп, величину усилий, амплитуду движения. Упражнения могут выполняться с малой, средней и максимальной интенсивностью [20].

Переменный метод отличается от равномерного последовательным варьированием нагрузки в ходе непрерывного упражнения (например, бега) путем направленного изменения скорости, темпа, амплитуды движений, величины усилий и т.п. [49].

Интервальный метод предусматривает выполнение упражнений со стандартной и с переменной нагрузкой и со строго дозированными и заранее запланированными интервалами отдыха. Как правило, интервал отдыха между упражнениями 1-3 мин (иногда по 15-30 с). Таким образом, тренирующее воздействие происходит не только и не столько в момент выполнения, сколько в период отдыха. Такие нагрузки оказывают преимущественно аэробно-анаэробное воздействие на организм и эффективны для развития специальной выносливости [21].

Метод круговой тренировки предусматривает выполнение упражнений, воздействующих на различные мышечные группы и функциональные системы по типу непрерывной или интервальной работы. Обычно в круг включается 6 – 10 упражнений («станций»), которые занимающийся проходит от 1 до 3 раз [24].

Соревновательный метод предусматривает выполнение упражнений в форме соревнований.

Игровой метод предусматривает развитие выносливости в процессе игры, где существуют постоянные изменения ситуации, эмоциональность [27].

Используя тот или иной метод для воспитания выносливости, каждый раз определяют конкретные параметры нагрузки. Для развития общей выносливости наиболее широко применяются циклические упражнения продолжительностью не менее 15-20 мин, выполняемые в аэробном режиме. Они выполняются в режиме стандартной непрерывной, переменной

непрерывной и интервальной нагрузки. При этом придерживаются следующих правил [41].

Анаэробная работа является сильным раздражителем, стимулирующим функциональные перестройки сердечной деятельности. Повышается потребление кислорода, увеличивается ударный объем крови и т.д. Основная сложность при применении данного метода заключается в правильном подборе наилучших сочетаний нагрузки и отдыха [36].

Если интенсивность работы выше критической (75-85% от максимума), а частота пульса к концу нагрузки 180 уд./мин, то повторная работа дается тогда, когда ЧСС снижается до 120-130 уд./мин. Длительность повторной работы 1-1,5 мин, характер отдыха – активный. Число повторений определяется возможностью поддержания достигнутого уровня МПК (3-5 повторений). Метод повторно-интервального упражнения используется в работе только с достаточно квалифицированными спортсменами. Его применение свыше 2-3 месяцев не рекомендуется [45].

Средствами развития общей (аэробной) выносливости являются упражнения, вызывающие максимальную производительность сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Мышечная работа обеспечивается за счет преимущественно аэробного источника, интенсивность работы может быть умеренной, большой, переменной; суммарная длительность выполнения упражнений составляет от нескольких до десятков минут [39].

На уроках физической культуры могут использоваться упражнения как циклического (продолжительный бег, бег по пересеченной местности (кросс) 2000-5000 м при ЧСС 140-160 уд/мин., продолжительное передвижение на лыжах до одного часа в равномерном темпе), так и ациклического характера (подвижные и спортивные игры: «Мини-гандбол», «Мини-баскетбол»,

«Борьба за мяч», «Салки с передачами» и др.). Дополнительными средствами развития общей выносливости является выполнение дыхательных упражнений, заключающихся в дозированном изменении частоты и глубины дыхания, его ритма, в преднамеренной задержке

дыхания, в выполнении акцентированных дыхательных упражнений в определенных положениях тела и фазах двигательных действий [45, 46].

Е.В. Ефремова [16] утверждает, что в процессе воспитания общей выносливости применяется большинство разновидностей методов строго регламентированного упражнения, дополняемых игровым и соревновательным методами. Конкретные особенности применения их зависят, естественно, от уровня подготовленности занимающихся и специфики выполняемых двигательных действий.

Методы воспитания общей аэробной выносливости в отдельных упражнениях естественной циклической структуры. Для увеличения аэробных возможностей организма с помощью длительных ходьбы, бега, передвижения на лыжах, езды на велосипеде и других локомоций естественного циклического характера особенно широко пользуются методами слитного (непрерывного) упражнения с нагрузкой умеренной и переменной интенсивности. Менее распространены, но при известных условиях высокоэффективны для достижения аналогичного эффекта некоторые методы повторно-интервального упражнения [43, 47].

Методы слитного упражнения с нагрузкой умеренной и переменной интенсивности. Основу всех методов этой группы составляет сравнительно длительное непрерывное воспроизведение двигательных действий, вызывающее значительную активацию аэробного обмена. При этом в зависимости от уровня подготовленности упражняющегося и других условий параметры нагрузки могут изменяться в довольно широком диапазоне. Интенсивность нагрузки не должна выходить за пределы, соответствующие зонам умеренной и большой относительной мощности физиологической работы. В беге и подобных передвижениях это требование выполняется в тех случаях, если скорость не превышает так называемую критическую, при которой кислородный запрос удовлетворяется при полной мобилизации аэробных возможностей организма, т. е. не превышает индивидуального МПК. Вместе с

тем слишком малая скорость, как, например, при медленной ходьбе, не позволяет существенно активизировать аэробный обмен [22].

Продолжительность нагрузки – от нескольких минут до десятков минут. В предельном выражении она может быть весьма значительной; достаточно вспомнить, что регистрируются рекорды в непрерывном беге суточной продолжительности. Однако в обычных условиях нет необходимости доводить объем нагрузки до таких предельных величин [27].

При воспитании общей аэробной выносливости эта группа методов используется главным образом не на начальных этапах, а после достижения некоторого уровня тренированности.

Наиболее значительные требования к функциональным возможностям организма предъявляет так называемая интервальная тренировка с жестко нормированными интервалами отдыха. В свое время она стала предметом довольно основательной исследовательской разработки [14], что позволило считать наиболее важными следующие ее черты.

Интенсивность упражнения в рабочих фазах, где повторяются основные двигательные действия, создающие повышенную нагрузку, субмаксимальная, чему при беге и других передвижениях соответствует надкритическая скорость, составляющая примерно 75-85% от максимальной; по показателям ЧСС интенсивность нагрузки в течение каждой из таких фаз может возрасти у достаточно подготовленных занимающихся от 120-140 (в начале фазы) до 170-180 уд/мин. Интенсивность же в интервалах между рабочими фазами минимальная (неторопливый бег «трусцой», ходьба и т. п.); по ЧСС она регулируется из расчета примерно 120-140 уд/мин к концу интервала [26].

Продолжительность каждой из повторно воспроизводимых рабочих фаз упражнения устанавливается в пределах 1-2 мин. (меньшее время не позволяет в нужной мере активизировать функции сердечно-сосудистой и дыхательных систем, а значительно большее приводит к уменьшению

интенсивности работы и мешает создать некоторый необходимый в данном случае кислородный долг); продолжительность интервалов относительного отдыха задается в тех же или в несколько больших пределах (для достаточно тренированных занимающихся) – до 3-4 мин. Конкретно она определяется по указанным критериям ЧСС: к концу интервала 120-140 уд/мин (меньшая ЧСС нежелательна, поскольку она свидетельствует о чрезмерном свертывании активности сердечно-сосудистой системы, что помешает получить необходимый тренировочный эффект) [45].

Число повторений рабочих фаз и соответственно интервалов между ними главным образом зависит от того, насколько занимающийся способен соблюдать указанные параметры упражнения (если, например, по мере повторений к концу рабочей фазы ЧСС начинает значительно превышать 170-180 уд/мин и в пределах установленного интервала активного отдыха не удастся уменьшить ее до 120-140 уд/мин, значит, следует прекратить упражнение). Практически нередко начинают с 3-4 повторений; квалифицированные же спортсмены, специализирующиеся в видах спорта, требующих предельного проявления аэробных возможностей, доводят число повторений до нескольких десятков (например, бег 400 м за 60-70 с/ 20-30 и даже более раз) [19].

В качестве основных средств воспитания общей выносливости (как аэробной, так и комплексного характера), по мнению Ефремовой Е.В [11], используются преимущественно те физические упражнения и комплексы их, характерными признаками которых являются:

- активное функционирование большинства или всех крупных звеньев опорно-двигательного аппарата;
- преимущественно аэробное энергообеспечение мышечной работы;
- сравнительно значительная суммарная продолжительность работы (от нескольких минут до многих десятков минут);
- умеренная, большая и переменная интенсивность (соответственно и аналогичная физиологическая мощность) работы.

Упражнения, не имеющие этих признаков, хотя и могут при известных условиях способствовать воспитанию общей выносливости, не позволяют достаточно эффективно воздействовать на ее главные факторы и обеспечить ее широкий перенос на виды двигательной деятельности, типичные для повседневной жизни [30].

Придается необходимая действенность как средствам воспитания общей выносливости путем многократных слитных повторений, суммации эффекта отдельных упражнений, увеличения моторной плотности занятий и другими методически оправданными путями. Значительную ценность в этом отношении приобрела в последние десятилетия такая организационно- методическая форма занятий, как «круговая тренировка» [6].

Дополнительные средства. К числу дополнительных средств воспитания общей выносливости, особенно аэробной, относятся, в частности, так называемые дыхательные упражнения, постановка рационального дыхания во время выполнения основных упражнений и дозированное использование некоторых факторов внешней среды: насыщения кислородом вдыхаемого воздуха, барометрического давления, температурных факторов естественного и искусственного происхождения и др. [23].

Дыхательные упражнения и постановка дыхания. Несмотря на то, что мощность аппарата внешнего (легочного) дыхания обычно не является главным фактором, лимитирующим проявление общей выносливости, роль его в большинстве видов двигательной деятельности и в гарантировании здоровья существенна. Этим определяется значение упражнений, специально направленных на совершенствование функций дыхательной системы, – дыхательных упражнений [28].

В современных комплексах они достаточно разнообразны и представляют в своей основе целесообразно регулируемые циклы дыхательных актов, выполняемых в определенных режимах, различными

способами, в сочетании с усиливающими и оптимизирующими дыхательные процессы двигательными действиями. В числе их есть упражнения, включающие направленное изменение частоты, глубины и ритма дыханий, легочную гипервентиляцию и временную (нормированную) задержку дыхания, избирательное использование дыхания разного типа – ротового и носового, грудного и брюшного (диафрагмального), целесообразную синхронизацию дыхательных актов с фазами двигательных действий [10].

Одно из существеннейших условий положительного эффекта дыхательных упражнений, вызывающих значительную активизацию газообмена, – сочетание их с предшествующей и (или) сопутствующей физической нагрузкой достаточно значительного объема. Без этого гипервентиляция легких, вызываемая активным дыханием, ведет к чрезмерному вымыванию углекислоты из крови, что чревато функциональными нарушениями: суживанием кровеносных сосудов мозга, головокружением и др. Вообще, нельзя забывать, что совершенствование дыхательной системы, повышение и сохранение уровня ее функциональных возможностей обеспечиваются в процессе физического воспитания не столько отдельно взятыми дыхательными упражнениями, сколько целостными формами активной двигательной деятельности, в течение которой соблюдаются правила рационального регулирования дыхания [19].

Бег по пересеченной местности или кросс (от английского to cross – пересекать). Означает бег не по дорожке стадиона, а в естественных условиях – по лесу, полю, пашне, лугу, грунтовой дороге и т. п. с преодолением на пути естественных препятствий: канав, рвов, оврагов, подъемов, спусков, кустарников и т. п. [10].

Бег по пересеченной местности используется как одна из составляющих развития силовой выносливости, а также общей выносливости – важнейших качеств, неотъемлемых для начинающего, а также профессионального спортсмена [31]. При беге в гору, а также с горы особую нагрузку испытывают мышцы ног, развивается их сила, укрепляется общий

тонус мышц всего корпуса. Мягкий грунт снижает болевые ощущения при травмированных связках и суставах, способствует восстановлению. Бег по пересеченной местности благоприятно влияет на психоэмоциональный фон спортсмена, снимая монотонность, характерную для тренировок на длинных дистанциях.

Применяя бег в гору как метод тренировки, бегун заставляет работать свой организм, преодолевая закон гравитации. Всем известно, что идти вверх по ступенькам, подниматься в гору или карабкаться по крутой лестнице, а также бежать в подъём гораздо труднее и требует намного больше усилий от организма. При этом заметно усиливается дыхание, мышцы быстрее укрепляются в результате накопления продуктов окисления, а пульс стремительно учащается. Эти физиологические процессы организма показывают, что подъём в гору – очень серьёзная нагрузка [17].

Смысл бега в гору заключается в том, чтобы повысить силовые возможности ног. Большая силовая подготовленность приведёт к улучшению общего уровня беговой формы. Кроме того, она снижает вероятность получения травм связок и сухожилий [12]. Бег по холмам – одна из самых эффективных форм силовых тренировок, так как при этом мышцы бедра, голени, голеностопа и стопы работают согласованно и с учётом полного веса тела. Такой бег, соединяя в себе все движения, присущие этому виду тренировки, укрепляя мышцы ног, связки, сухожилия, способствует также развитию анаэробных возможностей организма, чем приносит несомненную пользу. Исследования показывают, что бег по холмам позволяет работать вашим ногам в оптимальном режиме, поднимая планку аэробных возможностей на более высокий уровень, что в свою очередь позволяет бежать быстрее и дольше без признаков явного утомления [10].

Бег по холмам, как правило, является частью базового периода в системе подготовки бегуна. Такая специальная силовая тренировка способствует более экономичной работе ног и позволяет увеличить длину бегового шага, что, безусловно, положительно отразится на

функциональном состоянии бегуна [31]. Исследования показывают, что упражнения, имеющие отношение к традиционным методам силовой тренировки бегуна (в тренажёрном зале или в естественных условиях) позволяют бежать более эффективно при меньших энергетических затратах, что и способствует достижению прогресса в соревнованиях [12].

Тренировка в беге по пересеченной местности обеспечивает следующие изменения:

- улучшает частоту и длину шага;
- развивает координацию, улучшая надлежащее использование действия руками в течение фаз полета и движения ног в фазах опоры;
- развивает умение контролировать действие, а также его стабилизацию, во время совершенствования скорости (бег под холм);
- развивает силовую выносливость;
- развивает максимальную скорость и силу (короткие холмы);
- улучшает толерантность к лактату (смешанные холмы) [17].

## ГЛАВА 2 МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Методы исследования

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования:

Методы исследования:

- анализ научно-методической литературы;
- Педагогическое тестирование
- педагогический эксперимент;
- методы математической статистики.

1. Анализ научно-методической литературы проводился с целью получения объективных сведений по изучаемым вопросам, уточнения методов исследования, выяснения состояния решаемой проблемы.

Этот метод включает в себя обработку отечественной научно-исследовательской литературы, программно-нормативных документов, связанных с вопросами развития физических качеств у обучающихся старшего школьного возраста. Анализ литературных источников позволил составить представление о проблеме исследуемого вопроса, обобщить имеющиеся литературные данные и мнения специалистов, касающиеся вопроса развития общей выносливости качеств у обучающихся старшего школьного возраста. Данный метод применялся нами на протяжении всего периода выполнения работы.

Использование данных специальной научно-методической литературы позволило обосновать необходимость настоящего исследования.

2. Педагогическое тестирование. Оно помогает решению ряда педагогических задач: выявить уровни развития общей выносливости, оценить качество технической и тактической подготовленности. На основе результатов тестирования можно сравнивать подготовленность, как отдельных обучающихся, так и целых групп, проводить спортивный отбор для занятия тем или иным видом спорта, для участия в соревнованиях,

обосновать нормы (возрастные, индивидуальные) физической подготовленности детей .

Для определения уровня развития выносливости, нами были применен тест Купера (12-ти минутный бег) [8]. Процедура контрольного тестирования выполнялась в 4 этапа (по 6 человек в одном забеге). Испытуемые получили задание пробежать 12 минут, преодолев наибольшее расстояние за это время. Бегуны становились на стартовую линию и по сигналу начинали движение. Одновременно с сигналом включался секундомер. В результате по истечении времени индивидуально фиксировалось расстояние, которое пробежал каждый участник испытаний. Результаты проведенных испытаний оценивались с учетом пола и возраста.

3. Педагогический эксперимент заключался в составлении плана его проведения, формировании групп испытуемых (контрольной и экспериментальной), осуществлении подготовки по разработанной программе, проведении тестирования и обработки результатов.

Педагогический эксперимент проводился с целью оценки эффективности комплекса специальных упражнений по развитию общей выносливости у юношей 16-17 лет с использованием кроссовой подготовки.

4. Метод математической статистики использовался с целью выявления объективных закономерностей при обработке полученных в ходе эксперимента данных и определении их характера и значений, а также для расчета средней арифметической. Данный метод включает в себя выявление закономерности и статистический анализ полученных результатов по таблице вероятности Стьюдента, определяется достоверностью различия в изменении результатов тестирования.

## **2.2 Организация исследования**

Исследование проводилось на базе Школы № 50 в секции по легкой атлетике «Парсек» г. Абаза р. Хакасия с декабря 2022 по май 2023 года.

В экспериментальную выборку вошли 24 человека в возрасте 16–17

лет, 12 из которых составили контрольную и 12 – экспериментальную группу. Опыт занятий спортом испытуемых в каждой группе составлял на начало эксперимента один месяц. Формирование занимающихся в группы было случайным, список групп представлен в таблице 1 (Приложение).

Школьники в экспериментальной группе занимались по разработанной нами программе с использованием кроссовой подготовки, занятия с контрольной группой проводились по традиционной программе, предназначенной для развития общей выносливости в рамках тренировочного процесса на городском стадионе «Металург».

Тренировки проводились три раза в неделю. Продолжительность одного занятия составляла 90-120 минут. Контрольные тесты в обеих группах проводились планомерно, в установленные сроки. Исходное тестирование ЭГ и КГ проводилось 30 ноября в начале основной части тренировки. На сдачу контрольных тестов была отведена одна тренировка. Повторное тестирование проводилось 15 мая. Для определения показателей общей выносливости применялся 12-ти минутный бег, «Тест Купера».

В основу второй программы заложены измененные по сравнению с контрольной группой условия тренировочного процесса. У экспериментальной группы также было три тренировки в неделю по заранее выданному плану. Одно занятие проходило на стадионе, и два занятия – в отличие от контрольной группы – проводилось тренером на территории прилегающего к стадиону соснового бора. Это слабопересеченная местность, с перепадом высот до 110 метров с наличием естественных препятствий. Примерный тренировочный план на неделю для экспериментальной группы представлен в таблице 2.

В начале исследования был проведен тест для определения уровня развития выносливости каждого испытуемого. Полученные результаты, на начало эксперимента в контрольной и экспериментальной группах, представлены в таблице 3. ( Приложение )

Для определения, имеется ли на начало эксперимента значимое

различия между показателями контрольной и экспериментальной групп, или различия являются случайными, были проведены расчеты и установлена достоверность различий по t-критерию Стьюдента. Полученные результаты представлены в таблице 4 и на рисунке 1.

Таблица 4

Результаты контрольной и экспериментальной групп до эксперимента

Тест	ЭГ $X_{cp} \pm m$	КГ $X_{cp} \pm m$	t расч	t табл
12 мин. бег Тест Купера (м)	2066,7 $\pm$ 125,6	2158,3 $\pm$ 107,8	0,56	2,1

Где ;  $X_{cp}$  - средние арифметические величины  
 $m$  - Средняя ошибка средней арифметической

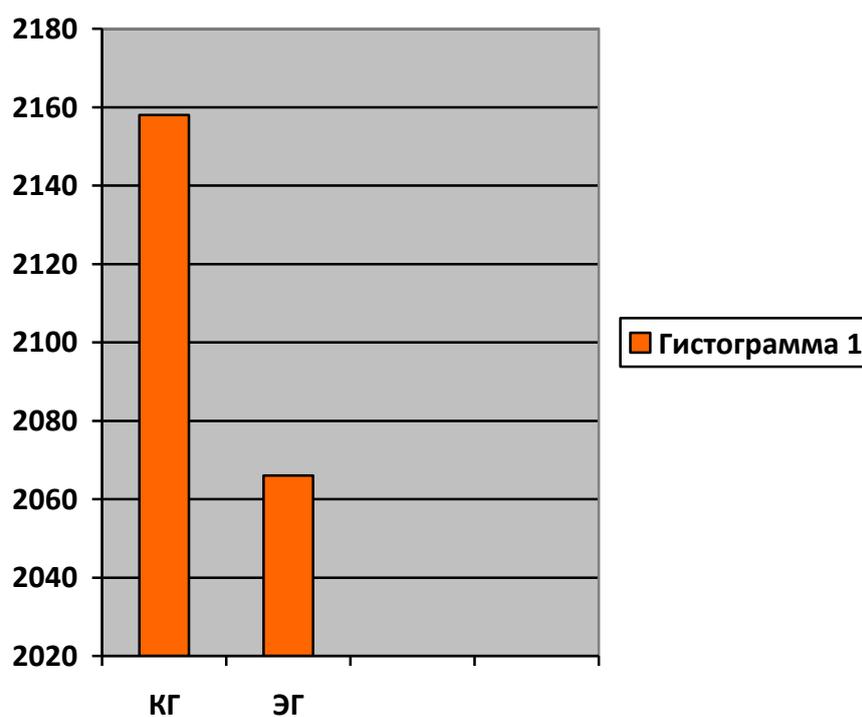


Рис. 1. Показатели теста Купера на начало эксперимента, м.

Из таблицы 4 видно, что  $t_{расч} < t_{табл}$  (2,1) в контрольных упражнениях в начале эксперимента, а значит расхождения результатов незначительны, группы по исследуемым показателям однородны.

### **Этапы исследования**

1 этап (сентябрь - ноябрь 2022 года) - был посвящен анализу изучение литературных источников по проблеме исследования, поставлены цель и задачи исследования. Разработан экспериментальный комплекс.

2 этап (декабрь 2022 года – май 2023 года) – Проведение педагогического эксперимента.

3 этап (май, июнь 2023 года) – Математическая обработка результатов эксперимента, написание дипломной работы и ее защита.

## ГЛАВА 3. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 3.1. Экспериментальный комплекс по повышению уровня выносливости у обучающихся 16-17 лет, с использованием элементов кроссовой подготовки на внеурочных занятиях

Во время организации тренировочного процесса со школьниками, которые занимаются в секции бега «Парсек» мы сформировали две программы подготовки для двух групп занимающихся. В основу первой (для контрольной группы) заложены стандартные условия организации тренировочного процесса.

За основу занятий по развитию общей выносливости в экспериментальной и контрольной группе мы взяли недельный микроцикл, тренировочные занятия в котором изменялись по своей интенсивности и продолжительности на протяжении шести месяцев.

В качестве основных средств для развития общей выносливости использовался следующий комплекс специальных упражнений:

1. Равномерный бег при ЧСС 130-160 уд./мин.
2. Темповый бег при ЧСС 150-180 уд./мин.
3. Длительный бег на низком пульсе до 130 уд/ мин.
4. Спортивная игра «Футбол» 30-60 мин
5. Повторный бег 4-8 раз по 1000м со скоростью 70%-80% от максимальной.
6. Фартлек при чередовании медленного бега с небольшими ускорениями.
7. Интервальный бег.
8. Кроссы разной интенсивности.

Программа учебного плана на основе разработанного нами комплекса специальных упражнений, направленного на развитие выносливости у обучающихся 16-17 лет лет представлена в таблице 2.

## Учебный план экспериментальной группы

Месяц	Неделя	Дни недели		
		Понедельник	Среда	Пятница
Декабрь	1-ая неделя	Легкий бег 4 км. Пульс до 130 уд/мин. Ходьба 10 мин.	Спорт игры 40 мин.	Бег 2 км.Разминка. ОРУ, СУ – 20 мин. Бег- 4 км. Пульс до 130 уд/мин.
	2-ая неделя	Легкий бег 2 км. Разминка. Бег-4 км. В легкой прогрессии пульс до 150 уд/ мин.	Спорт игры 50 мин.	Кросс 6 км. Пульс до 130 уд/мин.
	3-ая неделя	Бег-2 км.Разминка. 5 по 200м. ускорения 80% отд. 90 с. 2 км. Заминка.	Чередование ходьбы с легким бегом 60 мин.	Кросс- 8 км. Пульс до 130 уд/мин. Растяжка.
	4-ая неделя	2 км. Разминка. 30мин. СБУ.	Спорт игры 45 мин.	Кросс 6 км. Пульс до 130 уд.
Январь	5-ая неделя	Бег 2км. Разминка. 6 км. Равномерный бег пульс до150 уд/мин.	Легкий бег 6 км. Пульс до 130 уд/мин.	Бег 2 км.Разминка. 3 раза по 1 км. Пульс до 170 уд/мин. Отд 90 с. 1 км. Заминка.
	6-ая неделя	Бег 2 км. Разминка. 5 раз по 400м. Пульс до 180 уд/мин. 2 км. Заминка.	Спорт игры 45 мин.	Кросс 8 км. На низком пульсе до 130 уд/мин.
	7-ая неделя	Бег 2 км. Разминка. СБУ 30 мин. 4 км. легкий бег.	Бег 2км. Разминка. 2 по 3 км. Пульс 160-170 уд/мин. Отд. 3 мин. Заминка 1 км.	Кросс 8 км. На низком пульсе до 130 уд/мин.
	8-ая неделя	Бег 2 км. Разминка. 8 по 200 ускорения 90% от максимального. Отд 90 с. 1 км. Заминка.	Спорт игры 45 мин.	Бег 2 км. Разминка 4 по 1 км 70-80% Отд. 2 мин. 1 км. Заминка.
Февраль	9-ая неделя	Фартлек 8 км. ( 1 км 60%+ 1 км 80%)	Бег 6 км. Пульс до140 уд /мин.	Бег 2 км. Разминка. 5 км. Пульс 160-170 уд/ мин. 1 км. Заминка.
	10-ая неделя	Бег 2 км. Разминка. 10 по 200 м. Интервалы 90%, отд 60с. 1 км. Заминка.	Бег 2 км. Разминка. ОРУ+СУ 40 мин.	Кросс 10 км. Пульс до 130 уд/мин.

	11-ая неделя	Равномерный бег 8 км. Пульс до 140 уд/мин.	Спорт игры 60 мин.	Кросс. 10 км. В прогрессии пульс до 160 уд/мин.
	12-ая неделя	Бег 2 км. Разминка. 4 по 1 км. Пульс до 180 уд /мин. Отд 180 с.	Легкий бег 6 км. Пульс до 140 уд / мин.	Кросс 10 км. Пульс до 130 уд/ мин.
Март	13-ая неделя	2 км. Разминка. 6км ( 400м 80%+ 600м 60%)	Легкий бег 6 км. Пульс до 140 уд/мин.	Бег 2 км. Разминка. 3 по 2 км. Темп 80%. Пульс до 180 уд/ мин. Отд. 180с.
	14-ая неделя	Бег 2 км.Разминка. 7 по 400м 80 % отд. 90 с. Заминка 1 км.	Бег 2 км. Разминка. ОРУ +СУ 30 мин.	Кросс 10 км. Пульс до 170 уд/ мин.
	15-ая Неделя	Фартлек 8 км. ( 500м быстро + 500 м легко)	Спорт игры 45 мин.	Кросс 12 км. Пульс до 140 уд/ мин.
	16-ая неделя	Бег 2 км. Разминка. 10 по 200 м. Ускорения. Отд. 90с. Заминка 2 км.	Бег 6 км. Пульс до 140 уд/мин.	Кросс 10 км. ( В горку быстро, с горки легкий бег.)
Апрель	17-ая неделя	Бег. 2 км. Разминка. 6 км темповый бег пульс 155-160 уд/мин.	Кросс поход 20 км.	Кросс 12 км. На низком пульсе до 130 уд/мин.
	18-ая неделя	Бег 2 км. Разминка. 5 по 1 км. Пульс 170-180 уд/ мин. Отд. 180 с.	Бег 6 км. Пульс до 140 уд/мин.	Кросс 8 км. В легкой прогрессии пульс до160 уд/мин.
	19-ая неделя	Бег 2 км. Разминка. 5 по 400м. 80%. Отд 90 с.	Спорт игры 60 мин.	Кросс 12 км. Пульс до 130 уд/мин.
	20-ая неделя	Фартлек 10 км. ( С горок быстро, в горку легко)	Разминка 2 км. СБУ+ОРУ 40 мин.	Кросс 12 км. Пульс до 130 уд/ мин.
Май	21-ая неделя	Бег 2 км. Разминка. 6 по 1 км. 80% отд. 180с.	Бег 6 км. Пульс до 150 уд/мин.	Кросс 8 км. В прогрессии.
	22-ая неделя	Бег 2 км. Разминка. 10 по 200 м. Ускорения 90%.	Фартлек 8 км. ( 200м быстро +500м легкий бег )	Кросс 10 км. Пульс до 140 уд/мин.

### 3.2. Результаты педагогического эксперимента

Для проверки наших предположений о том, что с помощью разработанного комплекса специальных упражнений можно повысить показатели общей выносливости у обучающихся 16-17 лет, мы провели педагогический эксперимент.

Исходя из представленных данных, можно сделать вывод о том, что на заключительном этапе эксперимента показатели общей выносливости увеличились преимущественно в экспериментальной группе.

Для выяснения, имеется ли на конец эксперимента достоверное различие в увеличении результатов контрольной и экспериментальной групп, был использован  $t$  – критерий для несвязанных выборок. Полученные результаты отражены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты контрольной и экспериментальной групп после эксперимента

Тест	ЭГ $X_{ср} \pm m$	КГ $X_{ср} \pm m$	$t$ расч	$t$ табл
12 мин. бег Тест Купера (м)	2650 $\pm$ 132,05	2241 $\pm$ 120,2	2,29	2.1

Где –  $X_{ср}$  - средние арифметические величины

$m$  - Средняя ошибка средней арифметической

В результате анализа установлено, что  $t_{экс}$  (2,29) больше граничного значения  $t_{кр}$  (2,07), различия между значениями увеличения результатов экспериментальной и контрольной групп на конец эксперимента существенны. Таким образом, программа, по которой тренировалась экспериментальная группа, обеспечивает большой прирост уровня выносливости, и, следовательно, повышение функциональных возможностей обучающихся.

Изменения результатов теста Купера в контрольной и экспериментальной группах

№	Фамилия, имя	Возраст, лет	Пол	Итоги теста Купера, м		Оценка		Изменение результата, м
				«до»	«после»	«до»	«после»	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Контрольная группа								
1	Шрайнер Алексей	16	М	2200	2300	удовлетворит	хорошо	100
2	Курило Сергей	16	М	2500	2600	хорошо	хорошо	100
3	Попов Дмитрий	17	Ж	1800	1800	удовлетворит	удовлетворит	0
4	Егоров Евгений	16	М	2600	2600	хорошо	хорошо	0
5	Обеина Екатерина	17	Ж	2000	2100	удовлетворит	хорошо	100
6	Сидоров Олег	16	М	2100	2100	удовлетворит	удовлетворит	0
7	Титов Александр	17	М	2900	3000	отлично	отлично	100
8	Попова Аня	17	Ж	1900	2000	удовлетворит	удовлетворит	100
9	Еремин Евгений	17	М	1800	2000	плохо	плохо	200
10	Пыпин Александр	16	М	2000	2000	плохо	плохо	0
11	Ким сергей	16	М	2500	2700	хорошо	хорошо	200
12	Зайцева Надежда	17	Ж	1600	1700	плохо	плохо	100
Среднее арифметическое				2150	2241			83,3
Экспериментальная группа								
1	Таповев Денис	16	М	1800	2600	плохо	хорошо	800
2	Березина Инна	16	Ж	1500	2000	плохо	удовлетворит	500
3	Останин Иван	16	М	2500	3000	хорошо	отлично	500
4	Сорокин Александр	17	М	3000	3500	отлично	отлично	500
5	Ходырева Татьяна	16	Ж	1700	2300	плохо	хорошо	500

6	Ходяев Артем	17	М	2200	2800	удовлетворит	хорошо	600
7	Васисенко Анатолий	16	М	2100	2700	удовлетворит	хорошо	600
8	Мелешкина Елена	17	Ж	1500	2000	плохо	удовлетворит	500
9	Шестакова Елена	17	Ж	1900	2500	удовлетворит	отлично	600
10	Тараскин Иван	17	М	2500	3100	хорошо	отлично	600
11	Зубрицкая Анна	16	Ж	1800	2500	удовлетворит	отлично	700
12	Девятов Петр	16	М	2300	2800	удовлетворит	хорошо	500
Среднее арифметическое				2060	2650			575

В проводимом тесте 12 мин. бег, «Тест Купера» получены следующие результаты: в экспериментальной группе в начале эксперимента в среднем было 2060 м., в контрольной группе – 2150 м. В конце эксперимента: 2659 м. и 2241 м. соответственно. Таким образом, абсолютный сдвиг в экспериментальной группе составил 575 м. (21,7%) в контрольной 83,3м. (3,7%) в сторону улучшения показателей.



Рис. 2. Прирост показателей теста Купера на конец эксперимента, %

КГ – контрольная группа, ЭГ – экспериментальная группа

В результате проведенного исследования установлено:

1. Программа, по которой тренировалась экспериментальная группа, обеспечивает большее повышение уровня выносливости, и, следовательно, функциональных возможностей испытуемых. Средний показатель теста Купера в экспериментальной группе за цикл тренировочных мероприятий вырос в среднем на 21,7 (575 м), в контрольной на 3,7 (83,3 м).

2. В контрольной группе, участвовавших в традиционной программе, также было выявлено изменение уровня выносливости, но эти данные остаются на уровне статистической тенденции и происходят в результате роста обучающихся. Факт, что они продолжали заниматься физической культурой и спортом. Выявленные параметры уровня выносливости в контрольной группе соответствуют возрастным изменениям и нормам в подростковом возрасте. Использование традиционной системы уровня развития выносливости у обучающихся 16-17 лет дает увеличение показателей.

## ВЫВОДЫ

1. На основе анализа научно-методической литературы по проблеме исследования мы выявили, что тренеры и спортсмены, специализирующиеся в беге на длинные дистанции, в достаточной степени обеспечены специальной литературой, освещающей различные аспекты подготовки бегунов: развитие физических и морально-волевых качеств, подготовку к соревнованиям и другие. В меньшей степени представлены вопросы использования местных компонентов при подготовке бегунов на длинные дистанции.

2. Был разработан экспериментальный комплекс для развития выносливости у обучающихся 16-17 лет с применением легкоатлетического кроссового бега на внеурочных занятиях. Также в программу подготовки обучающихся на длинные дистанции входили беседы для формирования мотивации, повышению их самооценки.

3. Проведенный педагогический эксперимент доказал эффективность применения разработанного нами комплекса для развития выносливости у обучающихся 16-17 лет посредством легкоатлетического кроссового бега на внеурочных занятиях. Все обучающиеся экспериментальной группы достоверно ( $P < 0,05$ ) улучшили уровень развития общей выносливости, тогда как у обучающиеся контрольной группы достоверных изменений не произошло.

На основе результатов педагогического эксперимента можем рекомендовать разработанную программу для внедрения в тренировочный процесс.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ашмарина Б.А. Теория и методика физического воспитания - Москва «Просвящение» 1990-144с.
2. Ахметвалеев, И. Ф. Воспитание выносливости путем воздействия на аэробные и анаэробные возможности / И. Ф. Ахметвалеев // NovaInfo. Ru. – 2022. – № 130. – С. 94-96.
3. Банных, Д. О. Развитие выносливости во время занятий спортом / Д. О. Банных, И. М. Хабибуллин // Олимпизм: истоки, традиции и современность : сборник научных статей Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, Воронеж, 29 ноября 2019 года / Воронежский государственный институт физической культуры. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2019. – С. 70-73.
4. Баскетбол как средство развития выносливости / О. А. Ишкина, С. Е. Бородачева, В. А. Мезенцева, О. П. Бочкарева // Инновационные достижения науки и техники АПК : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Самара, 18 декабря 2018 года. – Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 735-738.
5. Батракова, Л. И. Выносливость и методика ее развития / Л. И. Батракова, М. О. Жигалов, А. В. Бутырина // Наука и образование: отечественный и зарубежный опыт : 23-я Международная научно-практическая конференция, Белгород, 30 сентября 2019 года. – Белгород: ООО ГиК, 2019. – С. 167-169.
6. Боев, В. А. Методика развития выносливости у детей старших классов / В. А. Боев // Актуальные проблемы физической культуры и спорта : Материалы студенческой научно-практической конференции, Астрахань, 14 декабря 2018 года. – Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2019. – С. 12-13.
7. Войцеховская, И. С. Методика развития аэробной выносливости

девочек, обучающихся в 8 классах / И. С. Войцеховская // Тезисы докладов XLVI научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного федерального округа : Материалы конференции, Краснодар, 01 февраля – 31 2019 года. – Краснодар: Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2019. – С. 252.

8. Воронова, И. С. Особенности развития общей выносливости у старших школьников на внеурочных занятиях по легкой атлетике / И. С. Воронова // Вопросы физической культуры, спорта и здоровья : сборник материалов региональной студенческой научно-практической конференции, Новосибирск, 24 апреля 2021 года. – Новосибирск: Новосибирский государственный педагогический университет, 2021. – С. 49-51.

9. Головкина, А. А. Развитие общей выносливости у подростков, занимающихся в школьном военно-патриотическом клубе / А. А. Головкина, А. Г. Гогин, А. В. Кулагин // Научный поиск. – 2020. – № 2(36). – С. 58-61.

10. Грязных, А. В. Оценка качества выносливости у лыжников 15-16 лет в условиях низкоинтенсивной развивающей нагрузки / А. В. Грязных, Е. А. Соболева, А. В. Костюков // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2019. – № 4(15). – С. 420-426.

11. Доценко, Д. Е. Методика развития силы и силовой выносливости у обучающихся старших классов / Д. Е. Доценко // Студенческий вестник. – 2020. – № 47-2(145). – С. 66-67.

12. Доценко, Е. А. Возрастные изменения статической выносливости и силы разных групп мышц у школьников / Е. А. Доценко, И. С. Миннихметов // Российский электронный научный журнал. – 2022. – № 1(43). – С. 131-144.

13. Дюкина, Л. А. Подвижные игры как средство воспитания выносливости на занятиях легкой атлетикой в школе / Л. А. Дюкина, К. Ю. Галкина // Актуальные проблемы физической культуры и спорта : Материалы IX Международной научно-практической конференции,

Чебоксары, 14 ноября 2019 года. – Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева, 2019. – С. 535-538.

14. Дюкина, Л. А. Развитие выносливости у школьников старших классов на уроках физической культуры / Л. А. Дюкина, М. Д. Семенова // Проблемы и перспективы физического воспитания, спортивной тренировки и адаптивной физической культуры : материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, Казань, 21 февраля 2018 года / ФГБОУ ВО «Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма». – Казань: Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, 2018. – С. 493-496.

15. Жукова, В. В. Особенности воспитания выносливости у школьников 16-17 лет на занятиях по физической культуре в общеобразовательной школе / В. В. Жукова // Глобальные проблемы научной цивилизации, пути совершенствования : Материалы XV Международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Ставрополь, 28 февраля 2022 года. – Ставрополь: Общество с ограниченной ответственностью «Ставропольское издательство «Параграф», 2022. – С. 136-140.

16. Зизикова, С. И. Методика обучения и воспитания физической культуре : учебно-методическое пособие / С. И. Зизикова. – Казань : Поволжский ГУФКСиТ, 2019. – 124 с. – ISBN 978-5-6042440-7-4.

17. Зимкин, Н. В. Физиологические характеристики силы, скорости и выносливости // Зимкин Н. В. , Сологуб Е. Б. Физиологическое обоснование физической культуры и спорта: Метод. указания. – Л. , 1972. -С. 25-42.

18. Зотова, Ф. Р. Основы теории и методики физической культуры / Ф. Р. Зотова, С. В. Садыкова. – Казань : Поволжский ГУФКСиТ, 2019. – 84 с.

19. Кудрявцева, К. Э. Виды выносливости и факторы, влияющие на ее развитие при занятии физическими упражнениями / К. Э. Кудрявцева // Научно-практические исследования. – 2020. – № 1-3(24). – С. 186-191.

20. Кутимский, А. М. Выносливость как необходимое качество при

занятия физической культуры и спортом / А. М. Кутимский, А. В. Бут // E-Scio. – 2019. – № 5(32). – С. 402-405.

21. Логош, Е. В. Развитие силовой выносливости у учащихся 11-х классов учреждений общего среднего образования / Е. В. Логош // Проблемы и перспективы физиологического сопровождения занятий спортом и физической культурой : Сборник научных трудов молодых ученых, Челябинск, 25 марта 2021 года. – Челябинск: Уральский государственный университет физической культуры, 2021. – С. 131-134.

22. Луковкина, Л. М. Методика воспитания выносливости учащихся старших классов в школьной секции по легкой атлетике / Л. М. Луковкина // Становление психологии и педагогики как междисциплинарных наук : сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Казань, 26 ноября 2019 года. – Казань: Общество с ограниченной ответственностью «Агентство международных исследований», 2019. – С. 83-85.

23. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры (введение в теорию физической культуры; общая теория и методика физического воспитания) : учебник / Л. П. Матвеев. – 4-е изд. – Москва : Спорт-Человек, 2021. – 520 с. – ISBN 978-5-907225-59-6.

24. Мифтахов, А. Ф. Влияние силовых упражнений на развитие выносливости / А. Ф. Мифтахов // NovaInfo. Ru. – 2020. – № 115. – С. 81-82.

25. Мифтахов, А. Ф. О возрастной динамике показателя статической выносливости / А. Ф. Мифтахов // NovaInfo. Ru. – 2020. – № 111. – С. 80.

26. Озолин, Н. Г. Путь к силе и выносливости / Н. Г. Озолин, заслуж. мастер спорта. – Москва ; Ленинград : Физкультура и спорт, 1949 (Москва : 16-я тип. Главполиграфиздата). – 72 с.

27. Озолин, Н. Г. Развитие выносливости спортсменов / Н. Г. Озолин – Москва : Физкультура и спорт, 1959. – 128 с.

28. Окунева, Ю. С. Развитие адаптационных возможностей организма школьников старших классов в процессе развития общей выносливости на

уроках легкой атлетики / Ю. С. Окунева, К. П. Иванова, А. А. Ястребов // Тенденции развития науки и образования. – 2020. – № 63-6. – С. 132-137.

29. Павлюк, Н. Б. Развитие выносливости у старших школьников на уроках физкультуры на основе показаний ЧСС / Н. Б. Павлюк, М. В. Воробушкова, В. А. Богословский // Оздоровительная физическая культура молодежи: актуальные проблемы и перспективы : Материалы III Международной научно-практической конференции: в 2-х частях, Минск, 12–13 апреля 2018 года. – Минск: Белорусский государственный медицинский университет, 2018. – С. 271-274.

30. Пескова, Е. В. Круговая тренировка как средство развития скоростной выносливости у обучающихся старшего школьного возраста / Е. В. Пескова, М. Ю. Глухова // Наука и инновации XXI века : Сборник статей по материалам VII Всероссийской конференции молодых ученых, Сургут, 30 октября 2020 года. – Сургут: Издательский центр СурГУ, 2021. – С. 35-37.

31. Петрова, А. И. Формирование физического качества и выносливости у обучающихся / А. И. Петрова, А. В. Неймышев // E-Scio. – 2020. – № 11(50). – С. 280-284.

32. Полунин, А.И. Спортивно - оздоровительный бег. – М.: Советский спорт, 2009. - 112 с.

33. Прокудин, Б. Ф. Актуальные вопросы совершенствования выносливости: от чего зависит выносливость / Б. Ф. Прокудин, Е. В. Ефремова, Л. Н. Бакланов // Электронное приложение к сборнику XXVIII Международная научно-практическая конференция по проблемам физического воспитания учащихся «Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире» : Материалы конференции, Коломна, 28–30 сентября 2018 года / Государственный социально-гуманитарный университет, Институт возрастной физиологии, Федеральный научный центр физической культуры и спорта. – Коломна: Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области «Государственный

социально-гуманитарный университет», 2018. – С. 501-513.

34. Пронин, С. Б. Комплексный подход в подготовке старшеклассников к испытаниям комплекса ГТО в упражнениях на выносливость / С. Б. Пронин, Г. В. Мирошников // Медико-биологические и педагогические основы адаптации, спортивной деятельности и здорового образа жизни : Сборник научных статей VIII Всероссийской очной научно-практической конференции с международным участием, Воронеж, 23–24 апреля 2019 года.

– Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2019. – С. 356-362.

35. Разоренов, В. А. Выносливость и оценка состояния выносливости в зависимости от возраста / В. А. Разоренов, Е. С. Назаркина // Антропные образовательные технологии в сфере физической культуры : сборник статей по материалам, Нижний Новгород, 30–31 марта 2020 года / Мининский университет. – Нижний Новгород: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», 2020. – С. 264-268.

36. Рубин, В. С. Разделы теории и методика физической культуры / В. С. Рубин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 104 с. – ISBN 978-5-8114-4976-7.

37. Рыбакова, Е. О. Теория и методика физической культуры / Е. О. Рыбакова, Т. В. Кугушева. – Чайковский : ЧГИФК, 2018. – 272 с.

38. Рыков, С. С. Биохимические основы выносливости / С. С. Рыков // Культура – искусство – образование : материалы XXXVIII научно-практической конференции научно-педагогических работников института, Челябинск, 03 февраля 2017 года. – Челябинск: Челябинский государственный институт культуры, 2017. – С. 267-269.

39. Салеев, Э. Р. Сравнительная характеристика внешнего дыхания и качества выносливость у студенток 16-17 лет / Э. Р. Салеев // Педагогический

журнал. – 2021. – Т. 11. – № 6-1. – С. 184-188.

40. Самойленко, В. Ю. Выносливость и ее виды / В. Ю. Самойленко, М. В. Самойленко // Вестник научных конференций. – 2020. – № 11-1(63). – С. 96-97.

41. Сафонова, О. А. Развитие аэробной выносливости / О. А. Сафонова, А. Е. Шевцова // Развитие науки и техники: механизм выбора и реализации приоритетов : сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Таганрог, 28 марта 2019 года. – Таганрог: Общество с ограниченной ответственностью «Агентство международных исследований», 2019. – С. 11-13.

42. Сопруненко, И. В. Средства развития общей выносливости у школьников средних классов / И. В. Сопруненко // Студенческий. – 2021. – № 11-3(139). – С. 10-12.

43. Специальная выносливость спортсмена / В. В. Звездин, В. В. Коноплев, В. В. Кузовенков ; Под общ. ред. М. Я. Набатниковой ; Всесоюз. науч. -исслед. ин-т физ. культуры. – Москва : Физкультура и спорт, 1972. – 263 с.

44. Ставицкая, Д. М. Воспитание выносливости у старших школьников на уроках физической культуры средствами легкой атлетики / Д. М. Ставицкая // Наука и инновации – современные концепции : Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума, Москва, 15 ноября 2019 года / отв. ред. Хисматуллин. Д. Р. – Москва: Инфинити, 2019. – С. 59-62.

45. Тарасова, Т. М. Развитие выносливости у старших школьников на основе учета индивидуально-типологических особенностей / Т. М. Тарасова, А. Е. Кавеленова, В. В. Акамов // Современные проблемы профориентации и сопровождения профессионального самоопределения школьников в области физической культуры, спорта и туризма : материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти академика РАО, доктора педагогических наук, профессора С. Н. Чистяковой, Саранск, 24 апреля 2020

года. – Саранск: Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева, 2020. – С. 112-117.

46. Теория и методика физического воспитания : [Учебник для ин-тов физ. культуры] / Под общ. ред. проф. А. Д. Новикова (отв. ред. ) и д-ра пед. наук проф. Л. П. Матвеева. – Москва : Физкультура и спорт, 1967-1968. – 518 с.

47. Теория и методика физической культуры / составитель С. Ю. Махов. – Орел : МАБИВ, 2019. – 160 с.

48. Тиссен, П. П. Теория и методика обучения физической культуре : учебно-методическое пособие / П. П. Тиссен, Т. А. Ботагариев. – Оренбург : ОГПУ, 2019. – 128 с. – ISBN 978-5-85859-689-9.

49. Трусова, О. В. Взаимосвязь мультитипологических особенностей учащихся старших классов с развитием выносливости на уроках физической культуры / О. В. Трусова, О. А. Хмырова // Проблемы современного педагогического образования. – 2017. – № 55-7. – С. 140-146.

50. Трусова, О. В. Развитие выносливости у старших школьников на основе мультитипологии с использованием вариативного выполнения физической нагрузки / О. В. Трусова, Р. Е. Ковалева, Т. И. Черба // Здоровьесберегающие технологии в физической культуре и спорте : сборник научно-практических статей. – Москва : Московский городской педагогический университет, 2019. – С. 131-136.

51. Фарфель, В. С. Выносливость и спортивное утомление на дистанции / В. С. Фарфель // Теория и практика физической культуры. – 1969. – № 1. – С. 43-47.

52. Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» от 4 декабря 2007 года № 329-ФЗ. – М., 2007.

53. Хаматчин, В. Т. Использование метода круговой тренировки с включением средств восстановления для повышения уровня силовой выносливости у старших школьников / В. Т. Хаматчин // Твое призвание : Материалы Девятого Всероссийского (с международным участием) конкурса

научно-практических работ, посвящённого памяти доктора педагогических наук, профессора Василия Федоровича Сахарова, Киров, 21 мая 2021 года. – Киров, 2021. – С. 164-169.

54. Черепов, Е. А. Теория и методика физической культуры / Е. А. Черепов. – Челябинск : ЮУрГУ, 2015 – Часть 2 – 2020. – 36 с.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

## Список участников эксперимента

	Фамилия, имя	Возраст, лет	Пол
Контрольная группа			
1	Шрайнер Алексей	16	М
2	Курило Сергей	16	М
3	Попов Дмитрий	17	Ж
4	Егоров Евгений	16	М
5	Обеина Екатерина	17	Ж
6	Сидоров Олег	16	М
7	Титов Александр	17	М
8	Попова Аня	17	Ж
9	Еремин Евгений	17	М
10	Пыпин Александр	16	М
11	Ким сергей	16	М
12	Зайцева Надежда	17	Ж
Экспериментальная группа			
1	Тапоев Денис	16	М
2	Березина Инна	16	Ж
3	Останин Иван	16	М
4	Сорокин Александр	17	М
5	Ходырева Татьяна	16	Ж
6	Ходяев Артем	17	М
7	Васисенко Анатолий	16	М
8	Мелешкина Елена	17	Ж
9	Шестакова Елена	17	Ж
10	Тараскин Иван	17	М
11	Зубрицкая Анна	16	Ж
12	Девятов Петр	16	М

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

## Оценка результата теста Купера, с учетом пола и возраста

Физическое состояние		Возраст, лет			
		13-29	30-39	40-49	50 и старше
Очень плохое	Мужчины	<1,6 км	<1,5 км	<1,4 км	<1,3 км
	Женщины	<1,5 км	<1,4 км	<1,2 км	<1,0 км
Плохое	Мужчины	1,6-2,0 км	1,5-1,8 км	1,4-1,7 км	1,3-1,6 км
	Женщины	1,5-1,8 км	1,4-1,7 км	1,2-1,5 км	1,0-1,3 км
Удовлетворит	Мужчины	2,1-2,4 км	1,8-2,2 км	1,7-2,1 км	1,6-2,0 км
	Женщины	1,8-2,1 км	1,7-2,0 км	1,5-1,8 км	1,3-1,7 км
Хорошее	Мужчины	2,4-2,8 км	2,2-2,6 км	2,1-2,5 км	2,0-2,4 км
	Женщины	2,1-2,6 км	2,0-2,5 км	1,8-2,3 км	1,7-2,2 км
Отличное	Мужчины	>2,8 км	>2,6 км	>2,5 км	>2,4 км
	Женщины	>2,6 км	>2,5 км	>2,3 км	>2,2 км

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

Итоги теста Купера в контрольной и экспериментальной группах, на начало  
эксперимента

№	Фамилия, имя	Возраст, лет	Пол	Итоги теста Купера, метры	Оценка
Контрольная группа					
1	Шрайнер Алексей	16	М	2200	удовлетворит
2	Курило Сергей	16	М	2500	хорошо
3	Попов Дмитрий	17	Ж	1800	удовлетворит
4	Егоров Евгений	16	М	2600	хорошо
5	Обеина Екатерина	17	Ж	2000	удовлетворит
6	Сидоров Олег	16	М	2100	удовлетворит
7	Титов Александр	17	М	2900	отлично
8	Попова Аня	17	Ж	1900	удовлетворит
9	Еремин Евгений	17	М	1800	плохо
10	Пыпин Александр	16	М	2000	плохо
11	Ким сергей	16	М	2500	хорошо
12	Зайцева Надежда	17	Ж	1600	плохо
Экспериментальная группа					
1	Тапоев Денис	16	М	1800	плохо
2	Березина Инна	16	Ж	1500	плохо
3	Останин Иван	16	М	2500	хорошо
4	Сорокин Александр	17	М	3000	отлично
5	Ходырева Татьяна	16	Ж	1700	плохо
6	Ходяев Артем	17	М	2200	удовлетворит
7	Васисенко Анатолий	16	М	2100	удовлетворит
8	Мелешкина Елена	17	Ж	1500	плохо
9	Шестакова Елена	17	Ж	1900	удовлетворит
10	Тараскин Иван	17	М	2500	отлично
11	Зубрицкая Анна	16	Ж	1800	удовлетворит
12	Девятов Петр	16	М	2300	удовлетворит