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

МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У СТАРШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Выпускная квалификационная работа

Исполнитель:
Ульихин Роман Леонидович
студент студен заочного отделения
гр.фк 1603z
10.02.21 _____
дата Р. Л. Ульихин

Научный руководитель:
Людмила Владимировна Моисеева
доктор педагог. наук проф. каф. теории и методики физической культуры
10.02.21 _____
дата Л.В.Моисеева

Выпускная квалификационная работа допущена к защите
Зав. кафедры теории и методики физической культуры и спорта
_____ _____
10.02.21 _____
дата И.Н. Пушкарева

Екатеринбург 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ....3

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У СТАРШИХ ШКОЛЬНИКОВ....6

1.1 Характеристика, понятие специальной выносливости и ее виды....6

1.2 Возрастные особенности старших школьников как условие развития специальной выносливости....9

1.3 Техника безопасности при выполнении упражнений старшими школьниками....12

1.4 Педагогический контроль при развитии специальной выносливости детей старшего школьного возраста....15

1.5 Контрольные упражнения (тесты) для определения уровня развития специальной выносливости....16

1.6 Методика развития специальной выносливости у юношей и девушек 16-17 лет....19

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ....21

2.1 Организация исследования специальной выносливости у старших школьников....21

2.2 Методы исследования специальной выносливости у старших школьников....22

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ....36

3.1. Результаты развития специальной выносливости у юношей и девушек 16-17 лет....36

ЗАКЛЮЧЕНИЕ....48

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ....51

ПРИЛОЖЕНИЕ 1....57

ПРИЛОЖЕНИЕ 2....58

ПРИЛОЖЕНИЕ 3....59

ВВЕДЕНИЕ

Понятие выносливости рассматривается не только в физической культуре и спорте, но и в профессиональной, повседневного жизни любого человека, которая отражает общий уровень работоспособности [3].

Проблема исследования. Проблема исследования заключается в поиске и обосновании наиболее эффективных средств и методов развития гибкости у девочек занимающихся художественной гимнастикой на этапе начальной подготовки.

Актуальность темы. Данная тема исследования является актуальной, потому что в наше время проблемы методики развития специальной выносливости у старших школьников обусловлены спецификой предметной области «Физическая культура», предполагающей неоднократное обращение к различным упражнениям в течение всего периода обучения в старших классах, что определяет целесообразность ознакомления с основами техники безопасности при выполнении упражнений старшими школьниками, их возрастные особенности при выполнении упражнений, педагогический контроль при развитии специальной выносливости детей старшего школьного возраста, подробное изучение которых предстоит на последующих этапах овладения специальной выносливостью у старших школьников.

Изучение особенностей методики развития специальной выносливости у старших школьников облавливает актуальность выбранной темы. Актуальность исследования также обусловлена высоким ростом спортивной конкуренции, требующей способность к длительному выполнению какой-либо деятельности без снижения её эффективности.

В теории и методике спорта развитие выносливости занимает одно

из важнейших мест, поскольку именно от нее во многом зависит соревновательный результат. Вместе с тем основные закономерности воспитания выносливости у спортсменов на различных этапах годичного цикла недостаточно хорошо изучены, поскольку в процессе подготовки приходится применять не только различные средства, но и методы спортивной тренировки, каждый из которых по-разному воздействует на развитие физических качеств.

Представляется, что изучение всех основ методики развития специальной выносливости у старших школьников, позволяет школьникам младших классов правильно выражать свои мысли, формировать предложения, исследованию посвящены различные труды таких авторов, как Матвеева Л. П., [Матвеев, 47], Мейксон Г. Б. [Мейксон, 48], Набатниковой М. Я. [Набатникова, 50] и др. В работе по результатом исследования в части определения упражнений, выбран метод Лях В.И. [Лях, 35,36], выносливости учитель физической культуры может использовать упражнения:

Обоснованность и значимость работы над методикой развития специальной выносливости у старших школьников обуславливается, в первую очередь, его видами, средствами и методами. Роль учительского состава для школьников старших классов направлена на то, чтобы ученик сознательно и умело выполнял упражнения, направленные на развитие выносливости.

Объект исследования: учебно-тренировочный процесс совершенствования методики развития специальной выносливости у старших школьников возраста 16-17 лет.

Предмет исследования: методика развития специальной выносливости у старших школьников.

Цель исследования: повышение уровня развития специальной выносливости у старших школьников возраста.

Задачи:

1. Анализ научно-методической литературы по теме исследования.

2. Разработать методику, направленную на развитие специальной выносливости у старших школьников.

3. Доказать эффективность применения средств и методов, направленных на развитие специальной выносливости у старших школьников.

Практическая значимость исследования: разработан комплекс упражнений для увеличения специальной выносливости у старших школьников, а так же метод контрольных испытаний в виде тестирования.

Структура выпускной квалификационной работы (далее по тексту - ВКР). Работа состоит из введения, трех глав, включающих параграфы, заключения, списка литературы, приложения, работа изложена на 58-ми листах, список литературы составляет – 53 источника. Кроме того, в ВКР обозначены таблицы, приложения в виде иллюстраций.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У СТАРШИХ ШКОЛЬНИКОВ

1.1 Характеристика, понятие специальной выносливости и ее виды

В понятии выносливости стремятся отразить особенности, присущие продолжительности выполнения работы. В обобщенном понимании выносливость рассматривается как удлинение времени, сохранения человеком работоспособности и повышение сопротивляемости организма утомлению при работе или действию неблагоприятных факторов внешней среды.

В других случаях выносливостью называется способность организма к длительному выполнению какой-либо физической нагрузки без снижения ее эффективности, другими словами, выносливость противопоставляется процессу утомления.

Тем не менее, до последнего времени среди специалистов отсутствует единство взглядов при рассмотрении содержания понятия выносливости применительно к спортивной деятельности. Не бесспорны и приведенные определения. На фоне этого следует отметить, что практически в каждой работе, где появляются попытки фундаментально проанализировать проблему выносливости, присутствуют собственные определения [11].

Специальной выносливостью обозначают продолжительность работы, которая определяется зависимостью характера утомления от содержания решения двигательной задачи.

По словам Б.А. Ашмарина [Ашмарин, 1], под выносливостью понимается единство проявления психофизиологических и биоэнергетических функций организма человека, позволяющих длительно противостоять утомлению при механической работе.

Выносливость характеризуется совокупностью физических способностей, обеспечивающих поддержание работы в зонах максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной нагрузок. Каждой зоне нагрузок присущ свой энергетический профиль, а вместе с ним и своеобразный комплекс реакций органов и структур организма [Ашмарина, 1, с.9].

По словам В.М. Зациорского [Зациорский, 17, с.56], выносливость по отношению к определенной деятельности называется специальной выносливостью.

Специальная выносливость - это не только способность бороться с утомлением, но и способность выполнить поставленную задачу наиболее эффективно в условиях строго ограниченной дистанции или определенного времени.

Под специальной выносливостью понимается продолжительность работы, которая определяется зависимостью характера утомления от содержания решения двигательной задачи.

Общая и специальная выносливость различаются особенностями нервно-мышечного регулирования организма при различных видах двигательной деятельности.

Специальная выносливость зависит от возможностей нервно-мышечного аппарата, быстроты расходования ресурсов внутримышечных источников энергии, от техники владения двигательным действием и уровня развития других двигательных способностей [3].

Таким образом, представляется верным отметить, что специальная выносливость с педагогической точки зрения представляет

многокомпонентное понятие т.к. уровень ее развития зависит от многих факторов:

-общей выносливости;

-скоростных возможностей спортсмена (быстроты и гибкости работающих мышц);

-силовых качеств спортсмена;

технико-тактического мастерства и волевых качеств спортсмена [4].

Далее, отметим основные виды специальной выносливости у старших школьников.

Отметим, что в части определения специальной выносливости, выделяют несколько видов, к ним можно отнести: силовые упражнения, упражнения на скорость, скоростно-силовые аэробные работы, выполнение упражнений в малой и умеренной скорости. Статистическая выносливость проявляется в выполнении упражнений переменной мощности, а также в условиях недостатка кислорода [5].

Отметим, что специальную выносливость моно классифицировать следующим образом.

Во-первых, исходя из признаков двигательных действий, при условии решения конкретно поставленной цели и задачи \9к таковым можно отнести игровые действия).

Во-вторых, при решении двигательной задачи (прыжки).

В-третьих, специальная выносливость можно сочетать в себе комплекс упражнений, направленных на силовые, координационные упражнения [17].

Скоростная выносливость определяется при выполнении упражнений, не превышающих 15-20 секунд. В исследовании на основе анализа методики определения выносливости выделен ряд упражнений, направленный на развитие скоростной выносливости. К такой

выносливости предъявляются повышенные требования по скоростным параметрам.

Относительно силовой категории важно отметить, что упражнения нужно выполнять без снижения ее эффективности. Двигательная деятельность при этом может быть ациклической, циклической и смешанной.

Чтобы воспитать силовую выносливость у обучающихся, необходимо выполнять комплекс упражнений, например, путем метода выполнения круговой тренировки [17].

Что касается координационной выносливости, отметим, что ее особенность проявляется при выполнении сложных технико-тактических действий, например, фигурное катание, спортивная гимнастика и др.[17].

1.2 Возрастные особенности старших школьников как условие развития специальной выносливости

Для детей школьного возраста степень развития общей выносливости имеет большое значение. Обучающиеся, с более высокой общей выносливостью, быстро и легко усваивают материал по школьным предметам, учатся на «хорошо» и «отлично», редко болеют в течение учебного года и имеют высокие показатели при сдаче нормативов.

В.С.Фарфель утверждает, что воспитание общей выносливости должна быть самой важной частью общей физической подготовки [Фарфель,51].

В целях повышения у обучающихся старших классов выносливости как силовой, координационной, так и специальной, предусматриваются

специальные программы физического воспитания [20, 21, 33], которые включают в себя задачи развития двигательных способностей.

При решении проблемы воспитания выносливости в школьные годы важно учитывать большую разницу в возрасте в адаптированных реакциях организма на повышенную физическую активность, об этом пишет и Виленский М.Я. [Виленский, 13].

Длительные нагрузки могут привести к задержке веса растущего организма и подавлению желез внутренних выделений, вызывающих ряд патологических процессов. Возможные нагрузки для развития выносливости допустимы только при систематически квалифицированном медицинском и педагогическом контроле [12, 30].

Рассмотрим возрастные особенности детей старших классов, т.к. именно этот возраст выбран для исследования.

Старший школьный возраст охватывает детей с 16 до 17 лет (9-11 классы). Настоящее исследование проведено на примере 10-11 класса. Отметим, что у обучающихся старших классов отмечается снижение координационного развития – это и способность к вестибулярной устойчивости, быстрота выполнения упражнений, и гибкость скоростно-силовых способностей (координационная выносливость).

Если выполнять систематическую нагрузку на организм, резервы выносливости сохраняются. Связано это с возрастным перестроением организма (половое созревание, индивидуальные различия). В возрасте 16-17 лет замедляется рост тела в длину и наступает увеличение тела в ширину, идет прирост в массе, различия между юношами и девочками максимальны. В среднем, юноши тяжелее девочек на 5-8 кг и выше на 10-12 см, масса мышц по отношению к массе тела в целом составляет примерно 13%, а масса подкожной жировой ткани меньше на 10%, чем у девушек.

Туловище юношей немного короче, а руки и ноги длиннее, чем у девушек [28]. Однако, в таком возрасте, как юноши, так и девочки способны выдерживать интенсивную нагрузку. У юношей в отличие от девушек наблюдается значительно больший прирост мышечной массы и заметно опережает в развитии плечевой пояс [33].

В возрасте 16-17 лет у юношей наблюдается асимметрия в части увеличения мышц правой и левой половины тела, с целью симметричного развития мышц, силовые нагрузки предполагаются на левую или правую мышцу, либо на правую для развития туловища. Перегрузка выполнения упражнений может негативно повлиять на развитие опорно-двигательного аппарата - задержать рост костей, вызывать необратимые деформации костей и суставов [44], поэтому, представляется верным выполнять условия техники безопасности, которые рассмотрены в следующем параграфе.

При выполнении упражнений физической нагрузки, направленной на развитие методики выносливости, также следует учитывать нагрузку на развитие сердечно - сосудистой и дыхательной систем, развитие данной системы в таком возрасте приближено к показателям взрослого человека.

Функциональные возможности органов кровообращения и дыхания у старшеклассников приближены и достигают показателей взрослых людей, частота сердечных сокращений (далее по тексту -ЧСС) в покое составляет 65-75 ударов в минуту, т.е. практически не отличается от ЧСС взрослого человека [13, с.55].

При этом, важно учитывать нагрузку на сердечно-сосудистую систему, правильность выполнения упражнений укрепляет сердечные сосуды и совершенствует его работу [9, с.53].

Далее, отметим, что грудная клетка в возрасте 16-17 лет достигает значительных размеров, ее окружность увеличивается, легкие достаточно

развиты, что способствует усвоению достаточного для нормальной жизнедеятельности потребления и усвоения кислорода.

Таким образом, на основании изложенного, представляется верным заключить, что на уроках физической культуры старших классов, необходимо использовать упражнения циклического характера, направленные на правильную работу всего организма обучающегося, поскольку на все функциональные показатели органов кровообращения и дыхания положительное влияние оказывает физическая работа и занятия спортом.

1.3 Техника безопасности при выполнении упражнений старшими школьниками

Нормы поведения учащихся на уроках физической культуры регламентируют общение детей друг с другом и с учителем, отношение к школьному имуществу и т. д. Знание правил поведения и техники безопасности, формирование установки на их выполнение снижают травмоопасность занятий в спортивных залах и на спортивных площадках не только на уроках, но и в свободное время [22].

Важно отметить, что уроки по физической культуре отличаются от иных предметов, преподаваемых в школе, повышенным риском травматизма. Занимаясь на уроках упражнениями, направленными на развитие выносливости, можно получить травму любой степени тяжести здоровью. Преподаватель обязан контролировать недопущение нарушений техники безопасности [27].

В случае, если преподаватель физкультуры обнаружил несоответствие каких-либо объектов, связанных с занятиями,

установленным нормам, он должен незамедлительно уведомить об этом руководство школы и прекратить использовать их в уроках до устранения опасности.

Техника безопасности на уроках физкультуры предполагает, что ученики с ней будут ознакомлены еще до того, как приступят к занятиям.

Правила техники безопасности направлены на минимизацию травматизма во время уроков и обязательны к выполнению всеми участниками процесса обучения.

Во время проведения занятий по физкультуре вероятно воздействие на обучающихся таких факторов: травмы при падении на твердом покрытии или грунте, травмы при нахождении в секторе броска, травмы вследствие плохой разминки, травмы при столкновении и нарушении правил спортивных игр или обращения со спортивным инвентарем. Для минимизации рисков необходимо придерживаться техники безопасности.

К занятиям по физической культуре допускаются только ученики, которые прошли инструктаж по технике безопасного поведения.

На уроках по физической культуре участвуют только ученики, которые имеют соответствующих уровень допуска из медицинского учреждения и предоставили преподавателю документ.

Если ученик освобожден от занятий физической культурой полностью или частично, он обязан предоставить справку из медицинского учреждения.

Необходимо соблюдать правила эксплуатации спортивных и тренажерных залов, пришкольных площадок и стадионов, нестандартного оборудования. Они таковы:

- стены спортивных и тренажерных залов не должны иметь выступов;

- батареи должны быть закрыты специальными панелями, осветительные приборы — решетками, окна загорожены сетками;

- полы должны быть без щелей, застругов, иметь ровную и нескользкую поверхность;

- спортивные площадки должны иметь ровную поверхность, очищенную от посторонних предметов;

- беговые дорожки не должны иметь бугров, впадин, трещин и скользкого грунта. Они должны иметь продолжение после финиша;

- прыжковые ямы должны быть заполнены просеянным песком на глубину до 50 см. Бортики, окаймляющие прыжковую яму, должны быть резиновыми;

- гимнастические снаряды должны быть надежно прикреплены к полу и стенам и стоять на достаточном расстоянии друг от друга;

- под каждым снарядом должно лежать необходимое количество гимнастических матов, они должны быть уложены с плотной стыковкой.

Кроме этого, на уроках физической культуры необходимо выполнять следующие основные **правила техники безопасности:**

-не нарушать определенную учителем организацию урока;

-быть внимательным, сосредоточенным при выполнении упражнений;

- не забегать на соседнюю дорожку, не финишировать прыжком;

-при групповом старте не толкаться, не наступать на пятки;

-метать мяч, гранату в определенном учителем секторе и по команде. Не ходить за снарядом в поле без разрешения учителя;

-не выполнять сложные упражнения на гимнастических снарядах без страховки и помощи;

-не выполнять опорный прыжок без страховки учителем и др.

Таким образом, отметим, что соблюдение правил безопасности на уроках физической культуры и выявление профилактики школьного травматизма - одна из важнейших задач в процессе обучения.

1.4 Педагогический контроль при развитии специальной выносливости детей старшего школьного возраста

Под педагогическим контролем понимается такое содержание учебно-воспитательного процесса, которое направлено на организацию постоянного обмена информацией между учителем и обучающимися о реальных результатах совместного труда.

Сущность такого контроля своевременное получение объективной и достаточно полной информации о степени овладения техникой изучаемого двигательного действия и об уровне развития двигательных качеств на каждом этапе обучения.

Важно понимать, что в рамках преподавания физической культуры, существует несколько видов педагогического контроля, так, отметим.

1. К первому виду педагогического контроля относится предварительный контроль. Проводится такой контроль в начале учебного года, на данном этапе исследуются общее состояние здоровья обучающихся, их готовность к силовым нагрузкам, а также к усвоению нового учебного материала.

2. Далее, выделяют оперативный педагогический контроль Его особенность заключается в выполнение разной силовой нагрузки упражнений, где чередуется нагрузка и отдых.

3. Текущий педагогический контроль определяется в конкретной четверти обучения, предполагает выявление анализа упражнений и их эффективного развития на организм обучающегося.

4. Этапный контроль также определяется в конкретный период (четверти) обучения, способствует выявлению эффективных методов и средств нагрузки.

5. Итоговой педагогический контроль проводится в конце учебного года, где фиксируются все показатели: состояние здоровья/, усвоение материала, приобретение навыков и знаний, тестовые выполнения упражнений итоговые.

1.5 Контрольные упражнения (тесты) для определения уровня развития специальной выносливости

Отметим, что контрольные упражнения, которые определяют степень выносливости именуются тестами. Самыми распространенными тестами, направленными на выявление выносливости являются упражнения бегового характера. Рассмотрим некоторые виды тестов, применяемые в целях выявления методики выносливости обучающихся.

1. 12-минутный беговой тест Купера. Тестирование проводится на спортивной площадке или беговой дорожке, в качестве оборудования применяется свисток и секундомер. Так, испытуемый либо бежит, либо чередует бег с ходьбой, за 12 минут важно преодалеть как можно больше расстояние(прил. 1) [11].

2. Далее, в качестве теста можно отметить бег (ходьба) на 600 ярдов. Тестирование проводится на большой спортивной или беговой дорожке.

3. Гарвардский степ-тест.

Такой тест в настоящее время достаточно популярен не только для школьников, но и для людей в целом, которые любят заниматься физической культурой. Особенностью данного теста выступает в том, что на обучающегося идет нагрузка как на ускорение, так и в интенсивном режиме [15].

4. 6-минутный бег. Процедура тестирования такая же, как и для 12-минутного бегового теста. 6-минутный бег одновременно разработан во

многих странах. Критерии его дородности получены на многих группах детей подростков [7].

5. Тесты, основанные на сопоставлении времени бега на коротком отрезке со средним временем бега на том же отрезке, но в процессе прохождения всей дистанции; это известный показатель «запас скорости» [14].

6. Тест, который сопоставляет время выполнений коротких дистанций с использованием показателя «индекс выносливости» [14].

7. Бег или ходьба на 600, 800, 1000 м (дети 7-10 лет), 2000 м (11-14 лет), 3000 м (15-18 лет) и более метров (5000 - 42195 м) в зависимости от возраста, пола, индивидуальных особенностей.

8. Тесты на определение выносливости в прыжках. Аналогичны вышеописанным. Определяются время и количество прыжков вверх на месте с интенсивностью (высотой) подскоков 50, 60, 70, 80, 90% от максимальной высоты прыжка вверх [7].

9. Удержание туловища Тест для оценки показателя силовой выносливости мышц спины. Оборудование: секундомер. Процедура тестирования. Испытуемый принимает исходное положение лежа на спине, ноги согнуты в коленях под углом 90°, туловище под углом 40° к поверхности пола, руки за головой, пальцы переплетены. Партнер удерживает стопы испытуемого. Задача - сохранить такое положение как можно дольше [7].

10. Отжимание в упоре лежа. Тест для оценки выносливости мышц верхнего плечевого пояса. Критерием выносливости служит число отжиманий: для мальчиков – в упоре лежа; для девочек с – опорой на согнутые колени [17].

Выносливость проверяется и оценивается большим числом тестов. Выделяют две большие группы тестов на выносливость: максимальные (спортивные) и непредельные (физиологические) [46].

Максимальные тесты применяются для оценки выносливости в профессиональной деятельности, связанной со значительными физическими нагрузками. Как и все другие качества, выносливость лучше всего проверять в соревновательных условиях, в праздничной спортивной обстановке, в соответствии с действующими правилами соревнований по видам спорта [29].

Непредельные тесты – строго регламентированы по мощности и продолжительности работы, а также по условиям выполнения. Они позволяют, не достигая своих предельных возможностей, определить уровень развития физической работоспособности, используя как объективно регистрируемые физиологические и эргометрические показатели, так и расчетные формулы.

Для проверки и оценки общей выносливости наиболее часто используют бег на 3000-5000 м, лыжные гонки на 5-10 км. Специальная выносливость проверяется упражнениями, которые характером энергообеспечения или структурой движений наиболее близки к профессиональной деятельности [3].

Основным критерием в определении выносливости у школьников в возрасте 16-17 лет выступает время, которое определяет интенсивность выполнения упражнений.

При определении выносливости, тесты могут подразделяться на специфические и неспецифические.

К специфичным можно отнести упражнения, выполняемые посредством соревновательного метода [17].

В практике также применяется тест оценки физической работоспособности PWC170, особенности которого определены во второй главе исследования [36].

Таким образом, представляется верным отметить, что в практике существует достаточное количество тестов, которые формируют методику выносливости у школьников в возрасте 16-17 лет.

1.6 Методика развития специальной выносливости у юношей и девушек 16-17 лет

Методика развития специальной выносливости у юношей и девушек 16-17 лет определяется через средства и методы воспитания силовых способностей.

Так, в теории и практики существуют следующие методы и средства определения выносливости.

Так, при равномерном методе главенствующим выступает развитие общей выносливости. Астахов А.В. [5] отмечает, что интенсивность нагрузки может быть – слабая, умеренная и сильная. Кроме того, аэробные упражнения повышают производительность и вырабатывают специальную выносливость у обучающихся старших классов. Такой метод приемлем на подготовительном этапе к соревнованиям [20].

К средствам можно отнести ходьбу, бег, ходьба на лыжах и др.

Следующий за равномерным методом выступает переменный, его сущность заключается в выполнении упражнений от слабой до интенсивно допустимой скорости выполнения упражнения, такой метод считается универсальным, с помощью данного метода повышается аэробная производительность [15].

К средствам можно отнести имитационные упражнения и др.

Далее, отметим повторный метод – это такой метод, который направлен на развитие скорости выполнения упражнения и развития методики выносливости обучающегося.

Интервальный метод помогает сформировать соревновательную выносливость [15].

Немаловажным выступает и метод круговой тренировки, который предполагает комплексное воспитание различных физических качеств. [17].

Относительно игрового метода важно отметить, что он занимает главенствующую роль в физическом воспитании, игровая нагрузка носит комплексный характер – это прыжки, метания, броски и др. [29, с.76].

Соревновательный метод направлен на определение соперничества между обучающимися в рамках выполнений упражнений, направленный на выявление выносливости, а также физических способностей школьников [13].

В работе определена методика В.И.Лях [35], которая отражена в учебнике по физической культуре для 10-11 классов [36]. Раздел 2 учебника раскрывает базовые виды спорта по школьной прогрмме, исследование которых помогло определить виды упражнений, направленных на определение выносливосте у школьников в возрасте 16-17 лет.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Организация исследования специальной выносливости у старших школьников

Исследование проводилось на базе Школа МАОУ СОШ № 68 города Екатеринбурга. Педагогический эксперимент проводился с сентября 2018 года по сентябрь 2019 года.

Для оценки функционального состояния проводились медико-биологическое обследование и тестирование двух групп, обучающихся в 10 и 11 классах. Каждая группа включала 10 человек, состоящих из юношей и девушек 10 и 11 классов (первая группа – 10 юношей, вторая группа – 10 девочек).

Занятия проводились 3 раза в неделю по 120 минут в день.

Педагогическое исследование проводилось в III этапа.

На I этапе (сентябрь – октябрь 2018 года) изучалась научно-методическая литература по данной проблеме, проводилось первоначальное тестирование уровня развития выносливости, а так же были разработаны комплексы упражнений, направленные на развитие выносливости.

На II этапе (октябрь 2018 года – сентябрь 2019 года) в группе проводились тренировочные занятия по стандартной государственной школьной программе, но дополнительно в уроки экспериментальной группы были включены комплексы упражнений для развития выносливости.

Было проведено промежуточное тестирование уровня выносливости, дана физиологическая характеристика спортивной деятельности юношей и девочек 16-17 лет для выявления структурных и физиологических основ выносливости. Также проводился подбор адекватных методов исследования, опираясь на поставленные задачи. Происходило формирование двух экспериментальных групп.

Проведение основного исследования.

На III этапе (сентябрь 2018 – сентябрь 2019 года) проводился логический анализ и математическая обработка результатов исследования

Выбор методических приемов и объем исследований определялся целью и задачами выполняемой работы. Было проведено итоговое тестирование, были подведены результаты исследования и их математическая обработка, был проведен анализ результатов эксперимента и сделаны соответствующие выводы.

2.2 Методы исследования специальной выносливости у старших школьников

Для решения поставленных нами задач были использованы следующие методы:

-анализ научно-методической литературы;

-педагогическое наблюдение;

-педагогическое тестирование;

-педагогический эксперимент;

-метод математической статистики.

Анализ научно-методической литературы.

Изучалась и анализировалась специальная литература по основам теории и методики физического воспитания, физиологии, выносливости.

Анализ литературных источников показал, что на сегодняшний день существует множество средств и большое количество методик по развитию выносливости среди обучающихся старших классов.

Всего изучено источников – 45.

Педагогическое наблюдение.

После наблюдения было выявлено, что экспериментальная группа, состоящая из девочек – обучающихся в старших классах, без усилий выполняют свой привычной комплекс на развитие выносливости, значит, их уровень сохраняется, но не улучшается.

Для развития выносливости юношей 10-11 классов экспериментальной группы следует применить новый, более сложный комплекс для развития выносливости.

Педагогическое тестирование.

Контроль используется для оценки степени достижения цели и решения поставленных задач. Он должен быть комплексным, проводиться регулярно и своевременно, основываться на объективных и количественных критериях.

Контроль эффективности спортивно-технической подготовки осуществляется, как правило, учителем - тренером по оценке выполнения обязательных упражнений на уроках.

Контроль за эффективностью физической подготовки проводится с помощью специальных контрольных нормативов по годам обучения, которые представлены тестами, характеризующими уровень развития физических качеств, в данном случае уровень выносливости.

При условии положительных результатов, сдачи контрольно-переводных нормативов по общефизической и специальной подготовке и отсутствии медицинских противопоказаний для занятий физической культурой, обучающийся считается аттестованным и может быть переведён на следующий год обучения.

Для установления направления и формы связи между изучаемыми параметрами, оценки степени ее тесноты использовался метод корреляционного анализа, который применяли многие исследователи. Данный метод значительно дополняет сведения о функциональном состоянии и возможностях организма.

Количественную оценку функционального состояния сердечнососудистой системы можно дать по степени синусовой брадикардии и синусовой аритмии, для чего применяются интегральные показатели сердечного ритма.

Процедура обследования заключалась в регистрации 100 сердечных циклов в первом стандартном отведении лежа.

Длительность R-R – интервалов измерялась вручную и анализировалась методом вариационной пульсометрии, на основе которой выявлялся уровень функционального состояния.

На разных этапах эксперимента рассчитывались показатели моды (Мо), значений RR – интервалов, стандартное отклонение (σRR), амплитуда моды (АМо) и индекс напряжения (ИН).

Наиболее распространенный интегральный показатель сердечного ритма является индекс напряжения (ИН), предложенный Р. М. Баевским [19] и определяющийся по формуле:

$$\mathbf{ИН = АМо / 2Мо \times \sigma RR}$$

где: Мо – мода RR, наиболее часто встречающееся значение длительности интервала RR;

АМо – частота выявления длительности RR;

σRR – степень выраженности аритмии. Согласно исследованиям, Р. М. Баевского с соавт. [9], показатель Мо (мода) характеризует активность гуморального канала регуляции сердечного цикла, показатель АМо (амплитуда моды) – активность симпатического, а показатель σRR (сигма) – активность парасимпатического каналов регуляции ритма сердца.

Показатель ИН (индекс напряжения) характеризует степень «напряжения» системы адаптации организма к условиям внешней среды.

Процедура тестирования заключалась в регистрации физиологических параметров (ЧСС, СД и ДД) при выполнении двух последовательных дозированных физических нагрузок **(тест PWC170).**

PWC170=W1+(W1 – W2)×(170–ЧССW1/ЧССW1–ЧССW2);

W1 – мощность первой нагрузки (кг×м/мин); W2 - мощность второй нагрузки (кг×м/мин);

ЧССW1 – частота сердечных сокращений после первой нагрузки (уд/мин);

ЧССW2 – частота сердечных сокращений после второй нагрузки (уд/мин).

Количественная оценка состояния общей выносливости организма (ОВ) определяется с использованием результатов теста PWC170.

Общая выносливость (ОВ) рассчитывается с учётом пульсовой стоимости (ПСо) второй нагрузки **ПСо=4×ЧССW2/W2×100%** и средней скорости восстановления **V0=(Vчсс+Vсд+Vдд)/3** измеряемых физиологических параметров через 2 минуты после второй нагрузки ОВ = V0 / ПСо × 10.

Измеряемые физиологические параметры:

- частота сердечных сокращений (ЧССW2), уд/мин;

- систолическое артериальное давление (СДW2), мм рт. ст.;

- диастолическое артериальное давление (ДДW2), мм рт. ст. Скорость восстановления отдельных физиологических параметров через 2 минуты после второй нагрузки по сравнению со значениями физиологических параметров в покое рассчитывается по единой формуле:

V=(X2 – X2мин)/(X2 – Хпок.).

Где: X2 – величина параметра (ЧСС, СД, ДД) в конце второй нагрузки;

Х2мин - величина параметра (ЧСС, СД, ДД) через 2 мин после второй нагрузки;

Хпок. - величина параметра (ЧСС, СД, ДД) в покое.

Средняя скорость восстановления (V0) рассчитывается как средняя величина скорости восстановления ЧСС, СД, ДД.

Для определения уровня развития гибкости мной были проведены следующие тесты:

Тест 1: Бег в равномерном темпе (со скоростью 2,5-3 м/с) с постепенным увеличением продолжительности бега (с 10 до 25-30 мин).

Ниже приведены нормативные показатели для групп, НП – 2, в школе (табл. 1).

Таблица 1.

Контрольные упражнения	**НП**			
	«5»	**«4»**	**«3»**	**«2»**
Бег в равномерном темпе (со скоростью 2,5-3 м/с) с постепенным увеличением продолжительности бега	10	20	25	31

Тест 2: Бег в равномерном темпе (от 20 до 40 мин при ЧСС 130-170 уд/мин), чередуемый с ускорениями на отрезках произвольной длины (т.е. бег с переменной скоростью).

Ниже приведены нормативные показатели для групп, НП – 2, в школе (табл. 2).

Таблица 2.

Контрольные упражнения	**НП**

	«5»	«4»	«3»	«2»
Бег в равномерном темпе (от 20 до 40 мин	20	25	30	41

Тест 3: Марш-бросок на 3-4 км и более (схема: 100-200 м ходьба, 600-800 м бег и т.д.). Результат засчитывается при выполнении упражнения с правильной техникой

Ниже приведены нормативные показатели для групп, НП – 2, в школе (табл. 3).

Таблица 3.

Контрольные упражнения	**НП**			
	«5»	**«4»**	**«3»**	**«2»**
Марш-бросок на 3-4 км и более (схема: 100-200 м ходьба, 600-800 м бег и т.д.).	20	25	30	41

Тест 4: Бег по пересеченной местности (кросс) 2000-5000 м при ЧСС 140-160 уд/мин. Результат засчитывается при выполнении упражнения с правильной техникой.

Ниже приведены нормативные показатели для групп, НП – 2, в школе (табл. 4).

Таблица 4.

Контрольные упражнения	**НП**			
	«5»	**«4»**	**«3»**	**«2»**
Бег по пересеченной местности (кросс) 2000-5000 м при ЧСС 140-160 уд/мин.	20	25	30	41

Тест 5: Прыжки через короткую скакалку. Длительность непрерывных прыжков 3 мин и более. Темп прыжков - 135-140 раз в минуту.

Ниже приведены нормативные показатели для групп, НП – 2, в школе (табл. 5).

Таблица 5.

Контрольные упражнения	**НП**			
	«5»	**«4»**	**«3»**	**«2»**
Прыжки через короткую скакалку.	135	140	142	145

Тест 6: Бег дистанцией – 100 м., на скорость, продолжительностью 20 секунд – для девочек, 15 секунд – для юношей.

Ниже приведены нормативные показатели для групп, НП – 2, в школе (табл. 1).

Таблица 6.

Контрольные упражнения	**НП**			
	«5»	**«4»**	**«3»**	**«2»**
Бег дистанцией – 100 м., на скорость	20/15	25/15	35/30	40/35

Педагогическое тестирование проводилось после уроков, в специально отведенный день, в условиях графика обучающихся 10-11 классов.

Педагогический эксперимент проводился с сентября 2018 года, по сентябрь 2019 года, с целью определения эффективности применяемого комплекса упражнений в тренировочном процессе, направленных на развитие выносливости у школьников возраста 16-17 лет.

В экспериментальной группе уроки имели:

-Трехчастное строение (подготовительная, основная, заключительная части);

-Длительность одного занятия - 90минут;

-Частота уроков-4 раза в неделю;

-Преимущественно беговая направленность нагрузки.

В содержание уроков экспериментальных групп, состоящих из юношей и девочек 10-11 классов, включались упражнения динамического и статического характера, направленные на развитие выносливости (рис.1).

Рисунок 1.

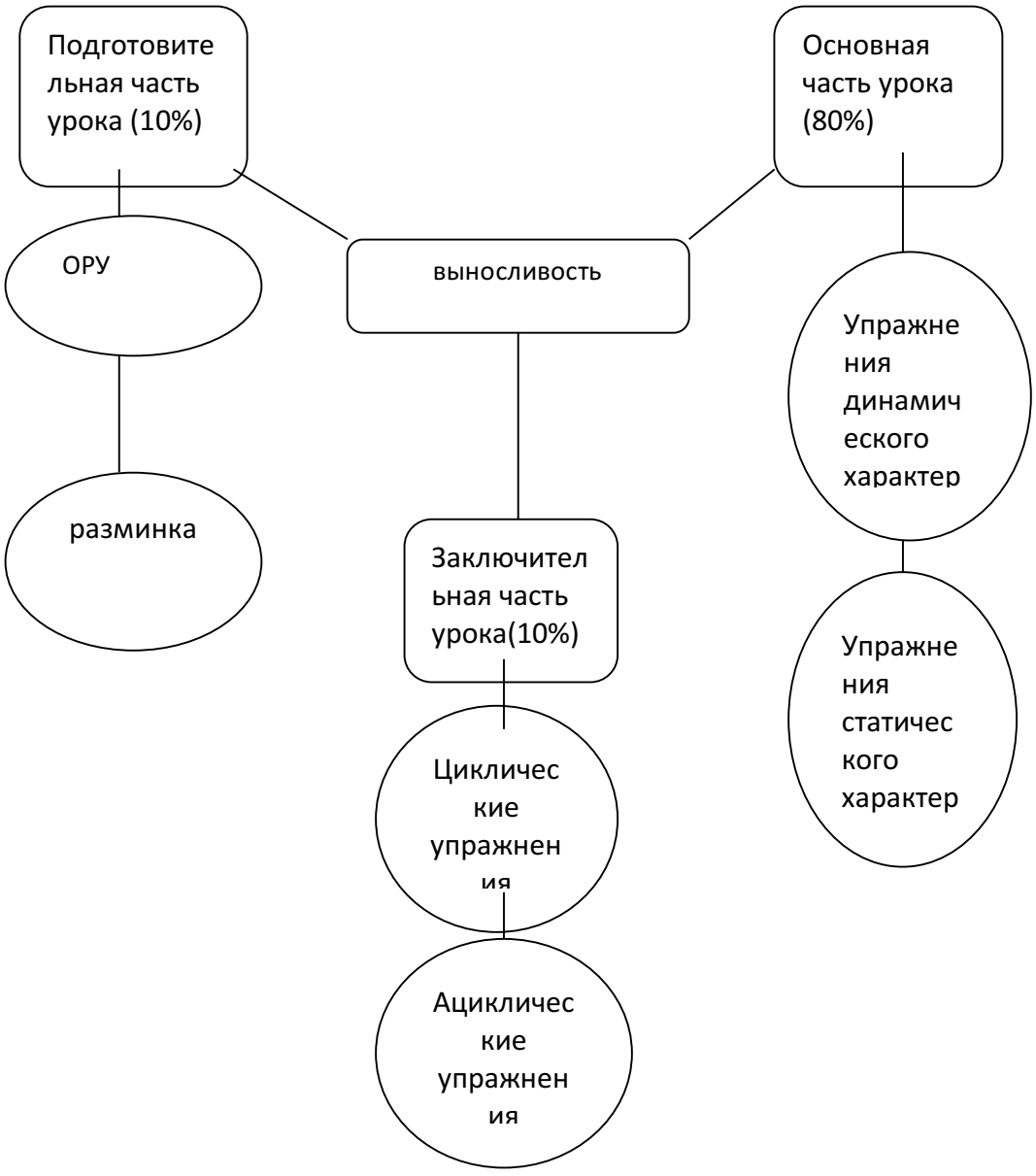


Рис.1. Средства развития выносливости на уроке физической культуры.

Выполняя некоторые упражнения, направленные на развитие выносливости старшеклассников возраста 16-17 лет, важно отметить, что их нагрузка связана с такими компонентами, как интенсивность и продолжительность выполнения определенных силовых упражнений, время, выделяемое на отдых, а также интенсивность выполнения упражнений также играют немаловажную роль.

Циклические упражнения направлены на развитие интенсивности, ациклические характеризуют количественные показатели 9темп выполнения упражнений). В случае изменения интенсивности упражнения, изменяется нагрузка на организм обучающегося, а также на его энергообеспечение.

Упражнения умеренной интенсивности для развития выносливости составляли 40% времени, отводимого на урок, упражнения, направленные на развитие субкритической интенсивности – 20%).

Комплекс упражнений, направленный на развитие выносливости, включает в себя следующие этапы выполнения занятия:

подготовительный;

основной;

заключительный.

Подготовительная часть определяет разминку мышц и всего опорно-двигательного аппарата обучающегося.

В основной части тренировочного занятия решаются задачи, связанные с функциональными возможностями развития выносливости.

Постепенно к динамическим упражнениям прибавлялись статодинамические упражнения: удержание определенного заданного положения 15-20 с).

В заключительной части занятия решались задачи, использовались различные методы, в том числе, словесный метод, который помогает команде раскрыть упражнения.

Эксперимент заключался в следующем:

В содержание тренировочных занятий экспериментальных групп внедрили 2 комплекса упражнений для развития выносливости (табл. 6, табл. 7.).

Комплекс применялся 2 раза в неделю, в процессе учебно-тренировочного занятия. Данные комплексы для развития выносливости необходимо выполнять на разогретые мышцы.

Комплекс № 1:

Таблица 7.

№ п/п	Описание упражнения	Дозировка	Организационно-методические указания
1	Наклоны назад со скручиваниями. 1. Исходное положение: встаньте на колени. Возьмите в руки гирю и прижмите к груди. 2. Напрягите мышцы живота. Наклонитесь назад. 3. Сделайте так называемые русские скручивания: поворачивайте корпус с гирей в руках в одну сторону, потом в другую. Не переставайте напрягать мышцы на протяжении всего упражнения.	4 раза	Смотреть прямо, следить за осанкой; В круговом наклоне – ноги не сгибать, головой касаться таза.
2	Свинги с узкой постановкой ног 1. Исходное положение: ноги чуть уже плеч и согнуты в	4 раза	Следить за техникой выполнения.

	коленях. Одна из рук отведена вперёд, другая — вместе с гирей — отведена назад. 2. Протяните руку с гирей вперёд. При этом «выйдите» из положения сидя в положение стоя. Передайте гирю в другую руку. 3. Снова присядьте и отведите руку с гирей назад. 4. Повторите упражнение.		
3	Волнообразные отжимания 1. Исходное положение: упор лёжа. Ладони расположены под плечами и вплотную прижаты к полу, ноги прямые, глаза смотрят вниз, живот втянут. Не прижимайте подбородок к груди.	2 подхода	1. Сначала опустите переднюю поверхность бедра. 2. Потом опустите грудь. Затем в обратном порядке поднимите грудь и переднюю поверхность бедра. Таким образом, у вас будет получаться «волна».
4	Бёрпи с приседом 1. Примите упор лёжа, ладони под плечами и вплотную прижаты к полу, ноги прямые, глаза смотрят вниз, живот втянут. 2. Из упора лёжа, оставив ладони на полу, примите положение приседа. 3. Поднимите руки, соединив их в замке перед собой. 4. Выпрыгните из приседа.	2 подхода	1. Сделайте присед. А затем снова примите упор лёжа и повторите упражнение. Выполняйте упражнение в быстром темпе.
5	Скалолаз	2	Развернуть пах, держать

	1. Исходное положение — упор лёжа. Руки расположены на полу на уровне плеч и выпрямлены. 2. Напрягите мышцы пресса. Оторвите правую ногу от пола и тяните колено вперёд. При этом старайтесь удержать тело в прямом положении. 3. Верните ногу в исходное положение. Затем оторвите левую ногу от пола и тяните колено вперёд.	подхода	спину, выворотное положение ног. 1. Выполняйте упражнение в довольно быстром темпе.
6	Выпад назад с жимом над головой 1. Исходное положение — ноги на ширине таза. Держите гирю двумя руками на правом плече. 2. Сделайте выпад левой ногой назад. Присядьте, чтобы правое бедро было параллельно полу, а колено располагалось над лодыжкой. Оба колена должны образовать прямой угол во время выпада.	2 раза	1. Верните ногу в исходное положение, одновременно поднимая руки с гирей вверх над головой. 2. Теперь отведите правую ногу назад, положив руки с гирей на левое плечо.

Комплекс № 2:

Таблица 8

№ п/п	Описание упражнения	Дозировка	Организационно-методические указания
1	Отжимания с попеременным подниманием рук 1. Встаньте на колени и	2 раза	Выполнять с максимальным подниманием рук

	поставьте ладони на пол под плечами. Втяните живот, напрягите мышцы. Сцепите ноги крест-накрест. 2. Согните руки в локтях и опустите тело до параллели с полом. Продолжая напрягать тело, разогните руки. Вернитесь в исходное положение и поднимите левую руку. 3. Поставьте руку на пол и снова опустите тело. 4. Верните тело в исходное положение и поднимите правую руку.		
2	Синди (Cindy) Выполните столько кругов, сколько возможно за 20 минут. Один круг состоит из: 5 подтягиваний; 10 отжиманий; 15 приседаний.	8 раз	Выполнять максимально возможное количество подтягиваний, отжиманий, приседаний, соблюдая технику
3	Мэри (Mary) Это продвинутый вариант «Синди», в котором увеличивается сложность движений. AMRAP за 20 минут: 5 отжиманий в стойке на руках; 10 «пистолетов»; 15 подтягиваний.	3 раза	Соблюдать технику безопасности выполнения упражнений
4	Табата (Tabata Something Else) В этом комплексе выполняется каждое упражнение на протяжении 20 секунд, а затем 10 секунд отдых. За 20 секунд нужно выполнить столько повторений, сколько	4 раза	нужно сделать восемь кругов каждого упражнения, то есть 32 интервала по 20 секунд. Считайте, сколько повторений у вас получится сделать.

	возможно. Всего в комплексе четыре простых упражнения: отжимание; подтягивание; подъём корпуса; приседание.		
5	Энни (Annie)	3 раза	Этот комплекс нужно выполнять на время. Чередуйте двойные прыжки на скакалке и подъёмы корпуса в таком количестве: 50, 40, 30, 20, 10 повторений.
6	Энджи (Angie) Этот комплекс нужно выполнить как можно быстрее: 100 подтягиваний; 100 отжиманий; 100 подъёмов корпуса; 100 приседаний.	2 подхода	Выполнять упражнения на время, соблюдая технику

Методы математической статистики применялся для обработки полученных данных с целью получения достоверности расчетов исследования с помощью методики В.И.Лях, где сравниваются различия между двумя группами. Ниже приведены нормативные показатели для групп, состоящих из обучающихся в школе юношей и девочек возраста 16-17 лет, НП – 2.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Результаты развития специальной выносливости у юношей и девушек 16-17 лет

Для определения уровня развития выносливости у старшеклассников возраста 16-17 лет были проведены исходные тесты на выносливость, в сентябре 2018 года. Протоколы исходного тестирования экспериментальных групп представлены в табл. 8, 9.

В октябре 2018 года было проведено промежуточное тестирование, для определения эффективности применения экспериментальной методики. Протоколы промежуточного тестирования экспериментальных группы представлены в табл. 10,11.

№	Фамилия Имя	Наименование тестов					
		Бег в равномерном темпе (со скоростью 2,5-3 м/с) с постепенным увеличением продолжительности бега (в минутах)	Бег в равномерном темпе (от 20 до 40 мин. (в минутах)	Марш-бросок на 3-4 км и более (схема: 100-200 м ходьба, 600-800 м бег и т.д.).(в минутах)	Бег по пересеченной местности (кросс) 2000-5000 м при ЧСС 140-160 уд/мин. (в минутах)	Прыжки через короткую скакалку (количество прыжков)	Бег дистанцией м., на скорость продолжительн 20 секунд (в секундах)
1.	Антонова Елизавета	17	17	32	46	155	15
2.	Андронова Дарья	10	12	18	22	130	17
3.	Бахарева София	5	14	27	25	128	16
4.	Блиновских Кира	7	13	16	20	115	12

5.	Дементьева Юлия	0	17	13	21	120	20
6.	Зинчук Анастасия	3	18	15	21	123	18
7.	Колосова Ольга	10	12	27	29	168	18
8.	Кузьминых Елизавета	13	10	28	43	100	12
9.	Николаева Анна	8	13	13	23	128	20
10.	Павлюк Юлия	24	8	34	48	156	15

В сентябре 2018 года были проведено итоговое тестирование. Протоколы итого тестирования экспериментальной группы представлены в табл. 12.

Таблица 8

Начальные результаты тестирования девочек экспериментальной группы 10-11 «а» классов

Таблица 9

Начальные результаты тестирования юношей экспериментальной группы 10-11 «а» классов (сентябрь 2018)

№	Фамилия Имя	Наименование тестов					
		Бег в равномерном темпе (со скоростью 2,5-3 м/с) с постепенным увеличением продолжительности бега	Бег в равномерном темпе (от 20 до 40 мин	Марш-бросок на 3-4 км и более (схема: 100-200 м ходьба, 600-800 м бег и т.д.).	Бег по пересеченной местности (кросс) 2000-5000 м при ЧСС 140-160 уд/мин.	Прыжки через короткую скакалку.	Бег дистанцией м., на скорость, продолжительно 15 секунд
1.	Алексеев Антон	11	17	32	32	165	15
2.	Анастасин Олег	10	12	18	25	180	17
3.	Бондаренко Сергей	5	14	27	25	188	15
4.	Бердников Андрей	7	13	13	20	175	12
5.	Безденежных Станислав	0	17	13	21	166	12
6.	Захаров Павел	3	18	15	25	163	12
7.	Клементьев	10	11	25	29	168	11

	Михаил						
8.	Коновалов Павел	13	10	28	40	100	12
9.	Пинчук Андрей	8	13	13	23	188	16
0.	Пономарев Сергей	24	8	34	29	166	15

Таблица 9

Промежуточные результаты тестирования девочек экспериментальной группы 10-11 «а» класса (сентябрь 2019)

№	Фамилия Имя	Наименование тестов					
		Бег в равномерном темпе (со скоростью 2,5-3 м/с) с постепенным увеличением продолжительности бега	Бег в равномерном темпе (от 20 до 40 мин	Марш-бросок на 3-4 км и более (схема: 100-200 м ходьба, 600-800 м бег и т.д.).	Бег по пересеченной местности (кросс) 2000-5000 м при ЧСС 140-160 уд/мин.	Прыжки через короткую скакалку.	Бег дистанцией - м., на скорость, продолжительно 20 секунд
1.	Антонова Елизавета	17	17	35	46	150	16
2.	Андронова Дарья	10	12	19	22	130	17
3.	Бахарева София	5	14	27	25	128	18
4.	Блиновских Кира	7	13	16	20	115	12
5.	Дементьева Юлия	0	17	15	21	120	20
6.	Зинчук Анастасия	3	18	15	21	120	15
7.	Колосова Ольга	10	12	27	29	150	18
8.	Кузьминых Елизавета	13	10	28	43	100	12
9.	Николаева Анна	8	13	13	23	123	21
10.	Павлюк Юлия	24	8	34	48	156	15

Таблица 10

Промежуточные результаты тестирования юношей экспериментальной группы 10-11 «а» класса (сентябрь 2019)

№	Фамилия Имя	Наименование тестов					
		Бег в равномерном темпе (со скоростью 2,5-3 м/с) с постепенным увеличением продолжительности бега	Бег в равномерном темпе (от 20 до 40 мин	Марш-бросок на 3-4 км и более (схема: 100-200 м ходьба, 600-800 м бег и т.д.).	Бег по пересеченной местности (кросс) 2000-5000 м при ЧСС 140-160 уд/мин.	Прыжки через короткую скакалку.	Бег дистанцией м., на скорость, продолжительно 15 секунд
1.	Алексеев Антон	11	18	32	32	165	16
2.	Анастасин Олег	11	12	18	25	180	17
3.	Бондаренко Сергей	5	14	27	25	188	15
4.	Бердников Андрей	7	13	13	20	175	12
5.	Безденежных Станислав	0	17	13	21	166	12
6.	Захаров Павел	3	19	15	25	163	13
7.	Клементьев Михаил	11	11	25	29	168	18
8.	Коновалов Павел	13	10	28	40	100	15
9.	Пинчук Андрей	8	13	13	23	188	16
10.	Пономарев Сергей	24	8	34	29	166	16

При сравнении начальных результатов эксперимента и промежуточных результатов эксперимента можно заметить не

эффективность выбранной методики для развития выносливости в экспериментальных группах.

Промежуточное тестирование выявило ухудшение результатов у некоторых обучающихся, потому что до этого у обучающихся был большой перерыв в тренировочном процессе, в виде летних каникул. Но так как присутствовало и увеличение результатов тестирования большинства испытуемых, мы не прекратили продолжение эксперимента.

В конце педагогического эксперимента было проведено итоговое тестирование у групп, представленное в табл. 11, 12.

Таблица 8

Начальные результаты тестирования девочек экспериментальной группы 10-11 «а» классов

№	Фамилия Имя	Наименование тестов					
		Бег в равномерном темпе (со скоростью 2,5-3 м/с) с постепенным увеличением продолжительности бега	Бег в равномерном темпе (от 20 до 40 мин	Марш-бросок на 3-4 км и более (схема: 100-200 м ходьба, 600-800 м бег и т.д.).	Бег по пересеченной местности (кросс) 2000-5000 м при ЧСС 140-160 уд/мин.	Прыжки через короткую скакалку.	Бег дистанцией - м., на скорость, продолжительно 20 секунд
1.	Антонова Елизавета	17	17	32	46	155	15
2.	Андронова Дарья	10	12	18	22	130	17
3.	Бахарева София	5	14	27	25	128	16
4.	Блиновских Кира	7	13	16	20	115	12
5.	Дементьева Юлия	0	17	13	21	120	20
6.	Зинчук Анастасия	3	18	15	21	123	18
7.	Колосова Ольга	10	12	27	29	168	18
8.	Кузьминых Елизавета	13	10	28	43	100	12
9.	Николаева Анна	8	13	13	23	128	20
10.	Павлюк	24	8	34	48	156	15

	Юлия						

Таблица 10

Итоговые результаты тестирования юношей экспериментальной группы 10-11 «а» классов (сентябрь 2018)

№	Фамилия Имя	Наименование тестов					
		Бег в равномерном темпе (со скоростью 2,5-3 м/с) с постепенным увеличением продолжительности бега	Бег в равномерном темпе (от 20 до 40 мин	Марш-бросок на 3-4 км и более (схема: 100-200 м ходьба, 600-800 м бег и т.д.).	Бег по пересеченной местности (кросс) 2000-5000 м при ЧСС 140-160 уд/мин.	Прыжки через короткую скакалку.	Бег дистанцией м., на скорость продолжительн 15 секунд
1.	Алексеев Антон	11	17	32	32	165	15
2.	Анастасин Олег	10	12	18	25	180	17
3.	Бондаренко Сергей	5	14	27	25	188	15
4.	Бердников Андрей	7	12	13	20	175	12
5.	Безденежных Станислав	0	17	13	21	166	12
6.	Захаров Павел	3	18	15	25	163	12
7.	Клементьев Михаил	10	11	25	28	168	11
8.	Коновалов Павел	13	10	28	40	100	12
9.	Пинчук Андрей	8	13	13	23	188	16
10.	Пономарев Сергей	24	8	34	29	166	15

Таблица 11

Итоговые результаты тестирования девочек экспериментальной группы

10-11 «а» класса (сентябрь 2019)

		Наименование тестов					
		Бег в равномерном	Бег в	Марш-	Бег по	Прыжки	Бег дистанцией -

№	Фамилия Имя	темпе (со скоростью 2,5-3 м/с) с постепенным увеличением продолжительности бега	равномерном темпе (от 20 до 40 мин	бросок на 3-4 км и более (схема: 100-200 м ходьба, 600-800 м бег и т.д.).	пересеченной местности (кросс) 2000-5000 м при ЧСС 140-160 уд/мин.	через короткую скакалку.	м., на скорость, продолжительно 20 секунд
1.	Антонова Елизавета	16	16	34	46	150	13
2.	Андронова Дарья	9	11	18	22	130	16
3.	Бахарева София	5	14	26	25	128	16
4.	Блиновских Кира	7	13	16	20	115	12
5.	Дементьева Юлия	0	17	15	21	120	19
6.	Зинчук Анастасия	3	14	15	21	120	15
7.	Колосова Ольга	10	12	27	28	150	18
8.	Кузьминых Елизавета	13	10	28	43	100	12
9.	Николаева Анна	8	13	13	23	123	21
10.	Павлюк Юлия	24	8	34	48	156	15

Оценивая полученные данные развития выносливости экспериментальных групп (табл. 8-11, рис. 2) при сравнении показателей начала и конца педагогического эксперимента, наблюдается повышение результатов по всем показателям.

Оценивая полученные данные развития выносливости экспериментальных групп (табл. 13, 14, рис. 2) при сравнении показателей начала и конца педагогического эксперимента, наблюдается повышение результатов по всем показателям.

Таблица 13

Результаты тестирования экспериментальной группы в начале и в конце эксперимента девушки (M±m)

Тесты	Экспериментальная группа	
	Сентябрь 2018	Сентябрь 2019
Бег в равномерном темпе (со скоростью 2,5-3 м/с) с постепенным увеличением продолжительности бега	9,5±1,7	8,3±1,6
Бег в равномерном темпе (от 20 до 40 мин	10,6±0,8	13,5±0,6*
Марш-бросок на 3-4 км и более (схема: 100-200 м ходьба, 600-800 м бег и т.д.).	23,3±1,5	18,2±1,2*
Бег по пересеченной местности (кросс) 2000-5000 м при ЧСС 140-160 уд/мин.	35,1±2,0	27,8±1,9
Прыжки через короткую скакалку.	148,3±1,1	156,2±1,1
Бег дистанцией – 100 м., на скорость	9,5±1,7	8,3±1,6

Звездочкой * справа – отмечены достоверные отличия показателей в группе относительно сентября 2019 года. * - p< 0,05 %

Таблица 13

Результаты тестирования экспериментальной группы в начале и в конце эксперимента юноши (M±m)

Тесты	Экспериментальная группа	
	Сентябрь 2018	Сентябрь 2019
Бег в равномерном темпе (со скоростью 2,5-3 м/с) с постепенным увеличением продолжительности бега	9,5±1,8	8,3±1,7
Бег в равномерном темпе (от 20 до 40 мин	10,6±0,8	13,5±0,5
Марш-бросок на 3-4 км и более (схема: 100-200 м ходьба, 600-800 м бег и т.д.).	20,3±1,5	15,2±1,2*
Бег по пересеченной местности (кросс) 2000-5000 м при ЧСС 140-160 уд/мин.	35,1±2,0	27,8±1,9

Прыжки через короткую скакалку.	165,3±1,1	186,2±1,1
Бег дистанцией – 100 м., на скорость	9,5±1,7	8,3±1,6

Звездочкой * справа – отмечены достоверные отличия показателей в группе относительно сентября 2019 года. * - p< 0,05

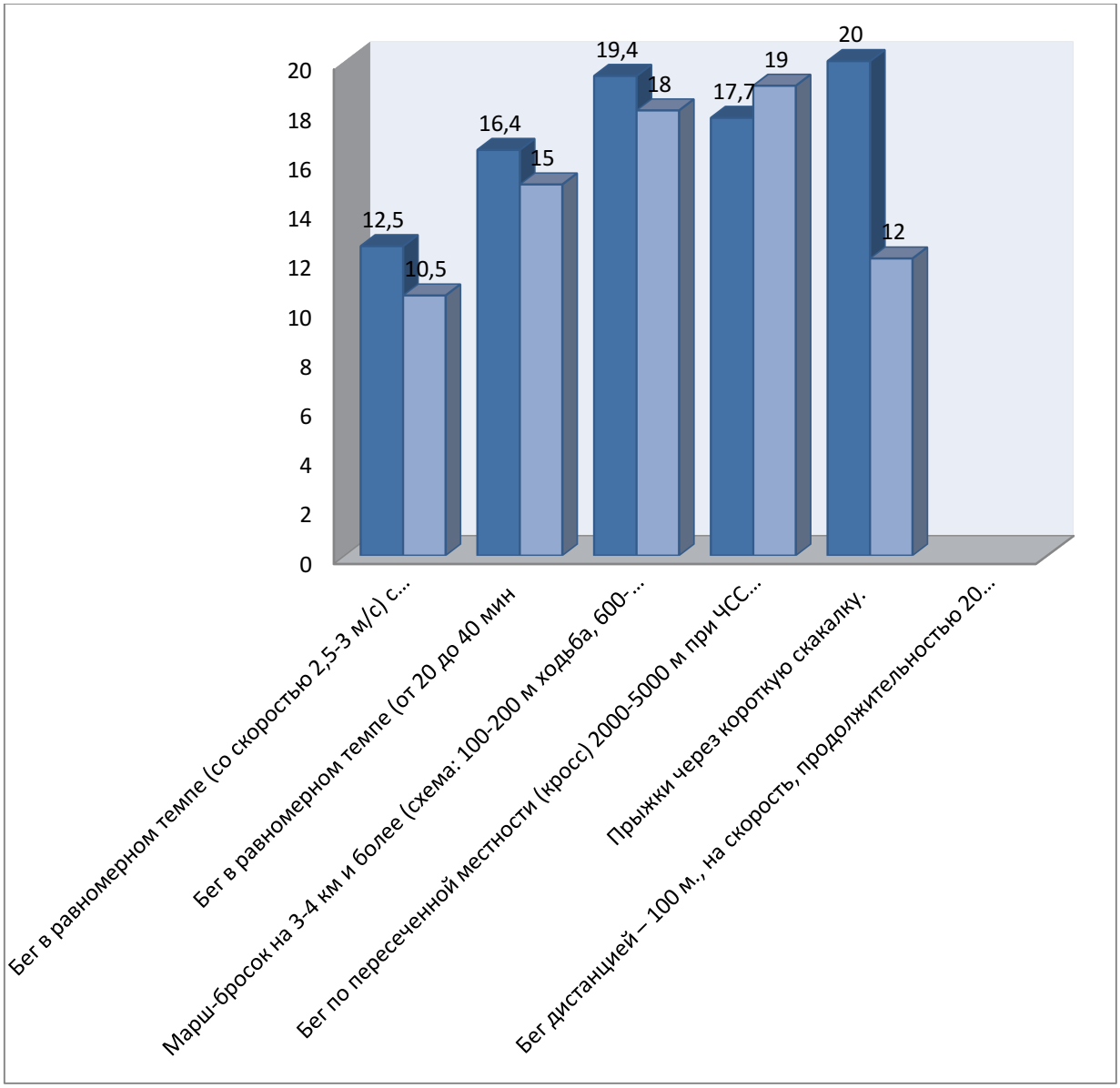


Рис. 2. Прирост показателей выносливости у девушек (правая колонка) и юношей (левая колонка) возраста 16-17 лет в % соотношении за период эксперимента.

Результаты сравнительного анализа в развитии выносливости старшеклассников возраста 16-17 лет показали, следующее:

1.В тесте «Бег в равномерном темпе» (со скоростью 2,5-3 м/с) с постепенным увеличением продолжительности бега:

- средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента (сентябрь 2018) 9,5±1,7 - девушки, 9,5±1,8 – юноши, а в конце эксперимента (сентябрь 2019) после проведения повторного тестирования результат улучшился до 8,4±1,6 – девушки, 8,3±1,7 – юноши.

В итоге средний результат у девочек экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 12,5%, у юношей – 10,5%.

Оценивая полученные данные, было выявлено, что достоверность различий отсутствует, но наблюдается тенденция к росту показателей в данном тесте. Улучшению результатов поспособствовала правильная дозировка упражнений из новых комплексов, в течение всего эксперимента.

2. В тесте «Бег в равномерном темпе от 20 до 40 мин»:

- средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента (сентябрь 2016) 10,6±0,8, а в конце эксперимента (сентябрь 2018) после проведения повторного тестирования результат улучшился до 13,5±0,6 у девочек, 10,6±0,8 до 13,5±0,5.

В итоге средний результат у девочек экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 16,4 % - девочки, 15 – юноши.

Оценивая полученные данные, было выявлено, что достоверность различий присутствует, так же наблюдается тенденция к росту показателей в данном тесте. Наличие достоверности показывает правильный подбор упражнений для детей данной группы и уровня подготовки, а так же своевременное включение нового, экспериментального, комплекса развития выносливости.

3. В тесте «Марш-бросок на 3-4 км и более (схема: 100-200 м ходьба, 600-800 м бег и т.д.)»:

- средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента (сентябрь 2018) с 23,3±1,5 до 18,2±1,2 – девочки, с 20,3±1,5 до 15,2±1,2 – юноши. В итоге средний результат у девочек экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 19,4%, у юношей на 18.

Оценивая полученные данные, было выявлено, что достоверность различий присутствует, так же наблюдается тенденция к росту показателей в данном тесте. Наличие достоверности показывает правильный подбор упражнений для детей данных групп.

4. В тесте «Бег по пересеченной местности (кросс) 2000-5000 м при ЧСС 140-160 уд/мин.»:

- средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента (сентябрь 2018) 25,1±2,0, после - 27,8±1,9 – девочки, с 35,1±2,0 до 37,8±1,9 – юноши. Результаты исследования также показывают результат улучшения выполнения упражнений.

5. В тесте «Прыжки через короткую скакалку» большинство девочек достигло положительного результата, в итоговом тесте средние показатели улучшились с 148,3±1,1 до 156,2±1,1, у юношей с 165,3±1,1 до 186,2±1,1.

5. В тесте «Бег дистанцией – 100 м., на скорость» большинство девочек также достигло положительного результате при выполнении итоговых тестов, с 10,6±0,8 до 13,5±0,5, юноши – с 9,5±1,7 до 8,3±1,6. При чем, в итоге средний результат у девочек экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 12 %, у юношей – 10%.

Таким образом, следует вывод, что увеличение показателей происходит за счет изменения привычного комплекса упражнений для развития выносливости.

В ходе настоящего исследования была выявлена тенденция к увеличению показателей в экспериментальной группе у девочек в таких тестах, как: *«Прыжки через короткую скакалку», «Бег дистанцией*». Девочки экспериментальной группы показали максимально возможные результаты, которые имеют позитивную динамику и наблюдается тенденция к их росту.

Относительно юношей отметим, что при выполнении тестов, положительные результаты у большинства были достигнуты по аналогичным тестам, а также по тесту *«Бег в равномерном темпе».*

Все вышеперечисленные упражнения взаимосвязаны и друг друга дополняют, интеграция уроков физической культуры обеспечивает эффективность работы над выносливостью в старших классах, что обеспечивает быстрое развитие навыков методики выносливости

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В исследовании определено, что понятие выносливости рассматривается не только в физической культуре и спорте, но и в профессиональной, повседневного жизни любого человека, которая отражает общий уровень работоспособности [3].

Настоящее исследование проведено на примере 10-11 класса. В исследовании определено, что у обучающихся старших классов отмечается снижение координационного развития – это и способность к вестибулярной устойчивости, быстрота выполнения упражнений, и гибкость скоростносиловых способностей (координационная выносливость). в таком возрасте, как юноши, так и девочки способны выдерживать интенсивную нагрузку. У юношей в отличие от девушек наблюдается значительно больший прирост мышечной массы и заметно опережает в развитии плечевой пояс.

В возрасте 16-17 лет у юношей наблюдается асимметрия в части увеличения мышц правой и левой половины тела, с целью симметричного развития мышц, силовые нагрузки предполагаются на левую или правую мышцу, либо на правую для развития туловища.

Перегрузка выполнения упражнений может негативно повлиять на развитие опорно-двигательного аппарата - задержать рост костей, вызывать необратимые деформации костей и суставов, поэтому, представляется верным выполнять условия техники безопасности, которые рассмотрены в следующем параграфе. При выполнении упражнений физической нагрузки, направленной на развитие методики выносливости, также следует учитывать нагрузку на развитие сердечно - сосудистой и дыхательной систем, развитие данной системы в таком возрасте приближено к показателям взрослого человека.

Функциональные возможности органов кровообращения и дыхания у старшеклассников приближены и достигают показателей взрослых людей, частота сердечных сокращений (далее по тексту -ЧСС) в покое составляет 65-75 ударов в минуту, т.е. практически не отличается от ЧСС взрослого человека.

При этом, важно учитывать нагрузку на сердечно-сосудистую систему, правильность выполнения упражнений укрепляет сердечные сосуды и совершенствует его работу. Грудная клетка в возрасте 16-17 лет достигает значительных размеров, ее окружность увеличивается, легкие достаточно развиты, что способствует усвоению достаточного для нормальной жизнедеятельности потребления и усвоения кислорода.

В исследовании определено, что в целях повышения у обучающихся старших классов выносливости как силовой, координационной, так и специальной, предусматриваются специальные программы физического воспитания.

В работе определены виды педагогического контроля – предварительный, оперативный, текущий, поэтапный и итоговый.

На уроках физической культуры старших классов, необходимо использовать упражнения циклического характера, направленные на правильную работу всего организма обучающегося, поскольку на все функциональные показатели органов кровообращения и дыхания положительное влияние оказывает физическая работа и занятия спортом.

Некоторые виды выносливости могут не корректировать друг с другом. Можно овладеть высокой выносливостью в динамической работе и малой в удержании статического усилия

Анализ литературных данных и результатов педагогического эксперимента позволяет сделать следующие выводы:

1. Анализ данных научно-методической литературы показал, что в возрасте 16-17 лет активная и пассивная выносливость развиваются параллельно.

Данный возраст является переходным, в исследуемом возрасте уровень развития выносливости зависит от функциональных возможностей органов и систем организма, особенно ЦНС, ССС, дыхательной и эндокринной систем, а также состояния обмена веществ и нервно-мышечного аппарата.

2. Разработан экспериментальный комплекс физических упражнений, направленный на развитие выносливости у старшеклассников возраста 16-17 лет.

3. Доказана эффективность предложенного комплекса физических упражнений, которая была выявлена в достоверном увеличении уровня развития выносливости у школьников 16-17 лет.

Предположение гипотезы экспериментально подтвердило факт положительного влияния применяемого нами разработанного комплекса упражнений, направленного на развитие методики выносливости у школьников возраста 16-17 лет.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ашмарин, Б. А. Теория и методика физического воспитания [Текст] / Б. А. Ашмарин, Ю. А. Виноградов. – М. : Просвещение, 1990. – С. 143-148.

2. Аганянц, Е.К. Очерки по физиологии спорта [Текст] / Е.К. Аганянц, Е.М. Бердичевская, А.Б. Трембач. – Краснодар: Экоинвест, 2001. – 203 с.

3. Адаптация человека к спортивной деятельности. Предисловие [Текст] / Г.Г. Наталов, А.П. Исаев, С.А. Личагина, Р.У. Гаттаров и др. – Ростов-на-Дону: Изд-во РГПУ, 2004. – С. 3-11.

4. Артеменков, А.А. Динамика вегетативных функций при адаптации к физическим нагрузкам [Текст] /А.А. Артеменков // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 5. – С. 63.

5. Астахов, А.В. Физическая работоспособность и. методика ее определения [Текст] / А.В. Астахов // Теория и практика физической культуры, 2007. – №8. – С.20.

6. Аулик, И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте [Текст] /И.В. Аулик. – М.: Медицина, 1990. – 191с.

7. Бирюкова, О.В. Работоспособность при гипокинезии и двигательных нагрузках [Текст] : автореф. дис. … докт. биол. наук. – М., 1998. – 36 с.

8. Бобкова, Е.Н. Дифференцированная методика воспитания скоростных способностей у мальчиков 7-15 лет с учетом гармоничности их физического развития: дис.канд. пед. наук [Текст] / Е.Н. Бобкова. – Смоленск: СГАФКСТ, 2006. – 177 с.

9. Бойко, А.Ф. Основы легкой атлетики [Текст] / А.Ф. Бойко. – М.: Физическая культура и спорт, 2003. – 300 с.

10. Бондарчук, А. П. Периодизация спортивной тренировки [Текст] / А. П. Бондарчук. – Киев : Олимпийская литература, 2005. – 303 с.

11. Борилкевич, В.Е. Физическая работоспособность в экстремальных условиях мышечной деятельности / В.Е. Борилкевич. – Л.: ЛГУ, 1982. – 97 с.

12. Вайцеховский, С. М. Книга тренера [Текст] / С. М. Вайцеховский. – М. : Физкультура и спорт, 1971. – 488 с.

13. Виленский М.Я. В44 Физическая культура: учебник / М.Я. Виленский, А.Г. Горшков. — 2-е изд., стер. — М.: КНОРУС, 2016. — 214 с. — (Среднее профессиональное образование).Верхошанский Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. М. : Физкультура и спорт, 1988. 331 с.

14. Гужаловский А. А. Основы теории и методики физической культуры. М. , 1988. 352 с.

15. Грачев О.К. Физическая культура. [Текст] / О.К. Грачев. М. : ИКЦ «МарТ», 2005 – 464с.

16. Захаров, Е. Н. Энциклопедия физической подготовки. [Текст] / Е. Н. Захаров, А. В. Карасев, А. А Сафонов. – М. : Лептос, 1994. – С. 232-262.

17. Зациорский, В. М. Физические качества спортсмена [Текст] / В. М. Зациорский. – М. : Физкультура и спорт, 1970. – 200 с.

18. Зимкин, Н. В. Физиологическая характеристика и методы определения выносливости в спорте [Текст] / Н. В. Зимкин. – М. : Физкультура и спорт, 2002.

19. Озолин, Н. Г. Молодому коллеге [Текст] / Н. Г. Озолин. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – С. 113-145.

20. Озолин, Н. Г. Настольная книга тренера: наука побеждать [Текст] / Н. Г. Озолин. – М.: Астрель, 2004. – 863 с.

21. Озолин, Н. Г. Развитие выносливости спортсменов [Текст] / Н. Г. Озолин. – М. : Физкультура и спорт, 1959. – 128 с.

22. Павлов, С.Е. Адаптация как физиологическая основа спортивной тренировки [Текст] / С. Е. Павлов // Современный олимпийский спорт и спорт для всех. – М., 2003. – Том 2. – С. 129-131. 52. Павлова, В.И. Влияние физических нагрузок при занятиях легкоатлетическим спринтом на физическую работоспособность подростков [Текст] / В.И. Павлова, С.С. Кислякова, Д.А. Сарайкин // «Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды» : материалы V Международной н-практической конференции. Челябинск, 2012. – С. 336-340.

23. Павлова, В.И. Соотношение объема аэробной и анаэробной тренировочной нагрузки в соответствии со спецификой энергетических аспектов работоспособности в ациклических видах спорта (на примере тхэквондо) [Текст] / В.И. Павлова, М.С. Терзи, М.С. Сегал // Теория и практика физической культуры, 2002. – С. 53-54.

24. Павлова, О.И. Педагогическая технология управления содержанием и структурой многолетней подготовки юных спортсменов в беговых видах легкой атлетики [Текст]: автореф. дис. . докт. пед. наук / О.И. Павлова. – М., 2005. –46 с.

25. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения [Текст] / В. Н. Платонов. -Киев: Олимпийская литература, 2004. – 808 с. 56.

26. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения [Текст] / В.Н. Платонов. – Киев : Олимпийская литература, 2004. – 808 с.

27. Решетников, Н. В. [Текст] : Учебное пособие / Н. В. Решетникова, Ю. Л. Кислицин. – М. : Физическая культура, 2002. – С. 124-127.

28. Свитин, В.Ф. Основы физической подготовки и самостоятельных занятий [Текст] / В.Ф. Свитин. – Минск: Белорусский государственный экономический университет, 2007. – 28 с. 61.

29. Сегал, М.С. Физиологические резервы при адаптации спортсменов к тройному прыжку [Текст]: автореф. канд.биол.наук / Сегал М.С. – Челябинск, 2004. – 20 с.

30. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник [Текст] / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – М.: Олимпия Пресс, 2005. – 520 с.

31. Сосина, Е.В. Бег, тренировка, средства [Текст] / Е.В. Сосина, П.А. Гойхман //Легкая атлетика. – 2010. – №12. – С. 14-19.

32. Те Юй. Обучение студентов технике бега с учетом их спортивной специализации[Текст] : автореф. дис. .канд. пед. наук / Юй Те. – СПб., 2008. –21 с.

33. Туманян, Г.С. Стратегия подготовки чемпионов: настольная книга тренера [Текст] / Г.С. Туманян. – М. : Советский спорт, 2006. – 494 с.

34. Курамшин, Ю. Ф. Теория и методика физической культуры [Текст]: учебное пособие / Ю. Ф. Курамшин. – М. , 2004. – С. 166-182.

35. Лях, В. И. Тесты о физическом воспитании школьников [Текст] / В. И. Лях. – М. , 1998. – С. 25–29.

36. Лях В. И. Физическая культура. 10 - 11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений/В. И. Лях, А. А. Зданевич; под ред. В. И. Ляха. — 7-е изд. — М .: Просвещение, 2012. — 237 с .

37. Лешин, А.О. Анализ особенностей современного физического развития подростков [Текст] / А.О.Лешин, О.Г.Лешин // Спорт. Олимпизм. Гуманизм: межвуз. сб. науч. тр. – Смоленск: СГИФК, 2004. – Вып. 5. – С.139- 141.

38. Локтев, С.А. Легкая атлетика в детском и подростковом возрасте: Практическое руководство для тренера [Текст] / С.А. Локтев. – М. : Советский спорт, 2007. – 404 с.

39. Матюхов, Д.М. Методика тренировки юношей на этапе начальной подготовки в спортивной ходьбе [Текст] : автореф. диссер. канд.пед.наук / Матюков Д.В. – Челябинск, 2012. – 23 с.

40. Меерсон, Ф.З. Адаптация к высотной гипоксии [Текст] / Ф.З. Меерсон // Физиология адаптационных процессов. – М.: Наук. – 1986. – С. 224-250 (635 с.).

41. Меерсон, Ф.З. Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам[Текст]: монография / Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшенникова. – М.: Медицина, 1988. – 256 с.

42. Милодан, В.А. Влияние регламентированных режимов дыхания на увеличение работоспособности в беге [Текст]: автореф. дис.канд. пед. наук / В.А. Милодан. – СПб., 2008. – 22 с.

43. Мин Хе Чжин Целостно-деятельностный подход к систематизации методов физического воспитания [Текст]: автореф. дисс. канд.пед.наук / Мин Хе Чжин. – СПб, 2003. – 24 с.

44. Мицан, Е.Л. Педагогические условия физического развития школьников в системе дополнительного образования [Текст]: автореф. канд.пед.наук / Мицан Е.Л. – Магнитогорск, 2003. – 22 с.

45. Мякинченко, Е.Б. Развитие локальной мышечной выносливости в циклических видах спорта [Текст] / Е.Б. Мякинченко, В.Н. Селуянов. М.: Дивизион, 2005. – 338 с. 64 49. Никитушкин, В.Г. Теория и методика.

46. Макаров, А. Д. Бег на средние и длинные дистанции [Текст] / А.Д. Макаров. – М. : Физкультура и спорт, 2006. – 210 с.

47. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры [Текст] / Л. П. Матвеев. – М. : Физическая культура и спорт, 1991. – С. 230-262.

48. Мейксон, Г. Б. Методика физического воспитания школьников [Текст] / Л. Е. Любомирский, Г. Б. Мейксон. – М. : Просвещение, 1989. – С. 62-64.

49. Матвеева, О. П. Образовательная программа для учащихся средней общеобразовательной школы (I-XI классов) [Текст] / О.П. Матвеева. М. : Просвещение, 1995.-215с

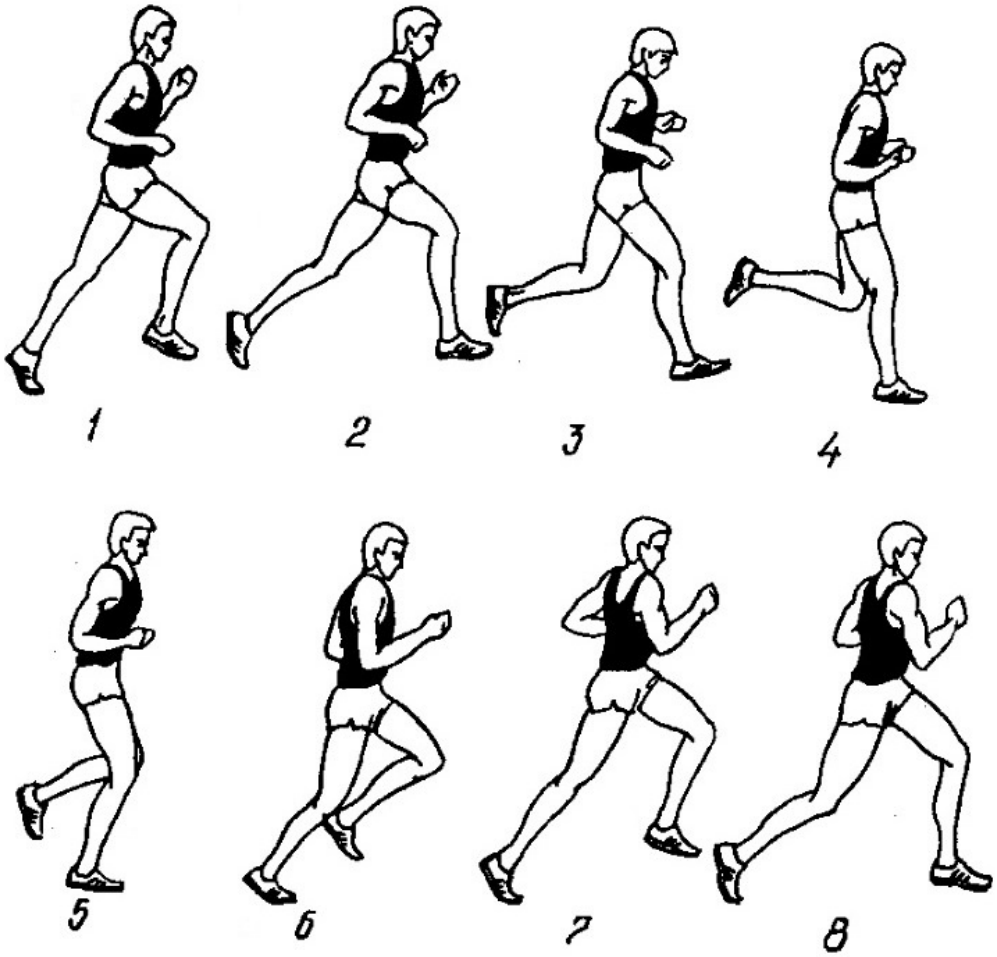
50. Набатникова, М. Я. Специальная выносливость спортсмена [Текст] / М. Я. Набатникова. – М. : Физическая культура и спорт, 1972. – С. 95-107.

51. Фарфель, В. С. Физиологические особенности работ различной мощности [Текст] / В. С. Фарфель. – М. : Физкультура и спорт, 1959. – 220 с.

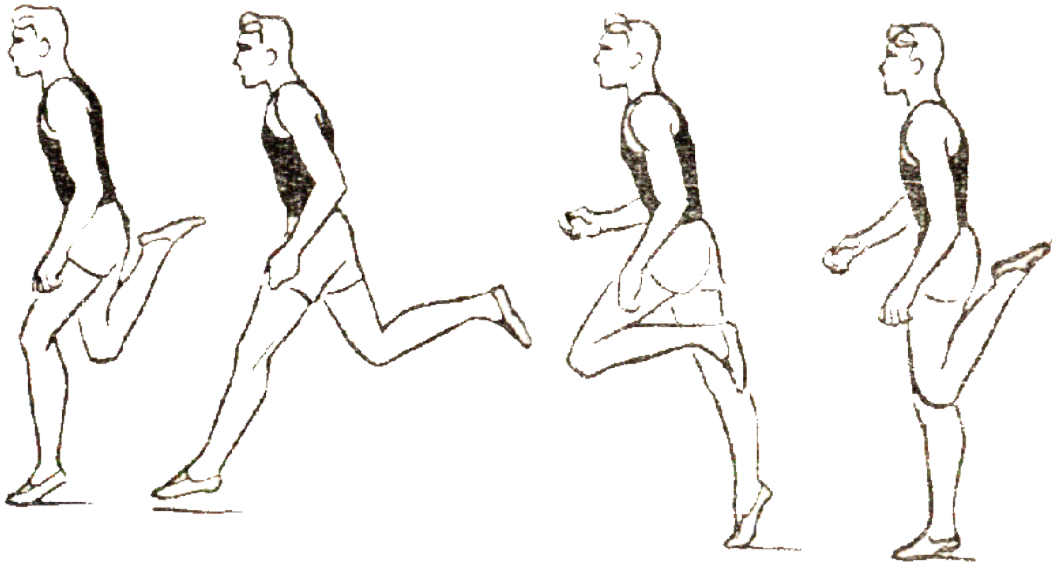
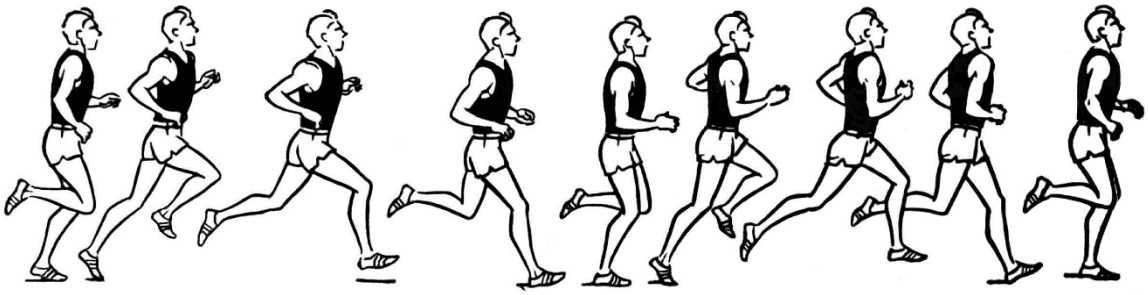
52. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст] / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – М. : Физкультура и спорт, 2002. – 280 с.

53. Шиян, Б. М. Теория и методика физического воспитания [Текст] / Б. А. Ашмарин, Б. Н. Минаев, Б. М. Шиян. – М. : Просвещение, 1988.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



ПРИЛОЖЕНИЕ 2



ПРИЛОЖЕНИЕ 3