

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

Институт физической культуры, спорта и здоровья им. И.С. Ярыгина
Выпускающая кафедра медико-биологических основ физической культуры и
безопасности жизнедеятельности

Гапеев Евгений Андреевич

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**РАЗВИТИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 8-9 КЛАССОВ
СРЕДСТВАМИ КРУГОВОЙ ТРЕНИРОВКИ В СЕКЦИИ ПО ЛЫЖНОЙ
ПОДГОТОВКЕ**

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

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой к.м.н., доцент Казакова Г. Н.

14.06.23

(дата, подпись)

Научный руководитель: к.б.н., доцент Кужугет А. А.

14.06.2023

(дата, подпись)

Дата защиты 26.06.2023

Обучающийся Гапеев Е. А.

14.06.2023

(дата, подпись)

Оценка хорошо

Красноярск 2023

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО – МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ 8 – 9 КЛАССОВ.	6
1.1 Возрастные особенности обучающихся 8 – 9 классов.	6
1.2. Влияние физических нагрузок на сердечно – сосудистую систему... ..	8
1.3. Характеристика выносливости.	19
1.3. Средства развития выносливости.....	24
1.4. Специфика кругового метода и его применение для развития выносливости	34
ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	39
2. 1. Методы исследования.....	39
2.2. Организация исследования	41
ГЛАВА 3. ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ РАЗРАБОТАННОГО КОМПЛЕКСА СРЕДСТВ КРУГОВОЙ ТРЕНИРОВКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ 8 – 9 КЛАССОВ И ПРОВЕРКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ	43
3.1. Практическая реализация разработанного комплекса средств круговой тренировки для развития выносливости у обучающихся 8 – 9 классов	43
3.2. Проверка эффективности разработанного комплекса средств круговой тренировки для развития выносливости у обучающихся 8 – 9 классов.	45
Выводы	51
Список используемой литературы	53

ВВЕДЕНИЕ

Для прохождения дистанций лыжнику нужна выносливость, так как, в течение гонки он многократно выполняет непрерывные циклические двигательные действия. В связи с этим результат зависит не только от уровня специальной выносливости, но и - общей.

Повышение выносливости является одним из важнейших условий улучшения работоспособности лыжников и результативности выступлений на соревнованиях [21].

Актуальность исследования заключается в том, что выносливость как одно из основных двигательных способностей лыжников и проявляется в способности к длительному выполнению двигательной деятельности без снижения ее результативности. Выносливость является критерием мышечной работоспособности, чем выше она, тем более продолжительно выполняется работа и успешнее преодолевается утомление.

Развитие выносливости обусловлено специфическими возрастными морфологическими и функциональными особенностями организма. В процессе взросления функции различных органов и систем совершенствуются, что проявляется на развитии двигательных способностей [24].

По физиологическим особенностям обучающихся 8 -9 классов по большинству показателей могут выполнять большие объемы работы. Поэтому этот возраст является сензитивным для развития выносливости [25].

Непрерывный рост спортивных результатов требует поиска и совершенствования средств подготовки лыжников.

Изученная научная литература и проведенные нами исследования, дают возможность утверждать, что наиболее успешно решать задачу развития выносливости может круговая тренировка.

Организационную основу круговой тренировки составляет комплекс циклических упражнений, подобранных в соответствии с определенной схемой и выполняемых в порядке последовательной смены «станций».

Круговая тренировка рассчитана на групповые занятия.

Объект исследования: учебно-тренировочный процесс с обучающимися 8 – 9 классов.

Предмет исследования: комплекс средств круговой тренировки, применяемых в секции по лыжной подготовке у обучающихся 8 – 9 классов.

Цель исследования: теоретическое обоснование, разработка и экспериментальная проверка в учебно-тренировочном процессе эффективности комплекса средств круговой тренировки для развития выносливости у обучающихся 8 – 9 классов.

Задачи исследования:

1. Осуществить анализ накопленного в теории и практике опыта по проблеме исследования;

2. Определить и проанализировать уровень развития выносливости у обучающихся 8 – 9 классов;

3. Разработать комплекс средств круговой тренировки для развития выносливости обучающихся 8 – 9 классов и экспериментальным путем проверить эффективность его применение в учебно-тренировочном процессе.

Гипотеза: предположили, что применение в секции по лыжной подготовке разработанного комплекса средств круговой тренировки, будет способствовать эффективному развитию выносливости обучающихся 8 – 9 классов.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО – МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ 8 – 9 КЛАССОВ.

1.1 Возрастные особенности обучающихся 8 – 9 классов.

При рациональном построении тренировочного процесса с учетом анатомо-физиологических особенностей, в том числе и аппарата кровообращения, юные спортсмены в 15 – 16 лет добиваются высоких спортивных результатов [15].

Старшие школьники приближаются по функциональной характеристике систем организма к взрослым людям. Это относится прежде всего к функциям вегетативных систем, все совершеннее обеспечивающих двигательную деятельность.

Развитие сердечно – сосудистой системы продолжается в старшем школьном возрасте. В 16 - 17 лет морфологическое строение, показатели функции сердечно – сосудистой системы (частота сердечных сокращений, артериальное давление, сердечный выброс) практически не отличается от аналогичных у взрослых [23].

Изменения отдельных показателей кровообращения под влиянием физической нагрузки свидетельствует о высоких функциональных взаимоотношениях сердечно – сосудистой системы в старшем школьном возрасте [8].

Артериальное давление у юношей 15 – 16 лет – 122/62 мм рт. ст. Величина систолического объема крови в этом возрастном периоде достигает 48 – 60 мл. Величина таких показателей свидетельствует о повышении экономизации сердечной деятельности в покое и о расширении диапазона функциональных возможностей аппарата кровообращения при выполнении физической нагрузок [16].

К 17 годам юноши превышают уровень физической подготовленности девушек по большинству показателей и в отличие от них могут выполнять большие объемы работы с высокой интенсивностью [10].

В старшем школьном возрасте показатели функции внешнего дыхания существенно не отличаются от ее средних величин у взрослых. Частота дыхания – 16 дыхательных циклов в минуту, жизненная емкость легких – 4200 мл, дыхательный объем – 400 мл, минутный объем дыхания – 6400 мл. У юношей увеличивается количество циркулирующей крови на 1 кг массы тела, чем у младших школьников. Этот показатель становится таким же, как у взрослых – содержание гемоглобина достигает 140 г/л. [23].

С возрастом совершенствуются нейрогуморальные регуляторные механизмы, повышается эффективность взаимодействия вегетативных систем, в частности кардиореспираторной, вследствие чего повышаются показатели физической работоспособности. Высокая работоспособность юных спортсменов может достигаться не только за счет значительного физического, но и за счет эмоционального напряжения [16].

Возрастные особенности адаптивных реакций кардиореспираторной системы у юношей проявляются тем, что во время физических нагрузок на ранних этапах восстановления по сравнению со взрослыми в большей мере изменяется частота сердечных сокращений и дыхания, чем артериальное давление и дыхательный объем [15].

В восстановительном периоде у юношей, по сравнению со взрослыми, более выражен метаболический ацидоз. Хотя с возрастом величина аэробной производительности повышается, абсолютные величины максимального потребления кислорода у юношей ниже, чем у взрослых. [10].

У юношей значительно чаще, чем у взрослых, наблюдаются атипичные реакции сердечно – сосудистой системы на физические нагрузки (дистоническая реакция, ступенчатый подъем максимального давления, отрицательная фаза пульса) [16].

Возрастные нормативы в отношении начала занятий спортом, этапов подготовки юных спортсменов, тренировочных и соревновательных нагрузок основаны на учете паспортного возраста. Однако ориентация только на паспортный возраст недостаточна [8]. Важным условием является определение индивидуальных вариантов развития, отражающих биологический возраст.

По мере биологического созревания приобретаются новые свойства, связанные с интенсивным развитием анаэробно – гликолитического источника энергопродукции [15].

Под влиянием наследственных программ отчетливо проявляются анатомо – морфологические и психофизиологические различия между мальчиками и девочками, а также различия в индивидуальных темпах созревания [23].

В 16 лет увеличиваются различия между девушками и юношами в показателях быстроты, выносливости и силы. Однако, уступая юношам в силе, девушки превосходят их в точности координаций движений [16].

Результаты выполнения двигательных тестов, отражающих проявление выносливости, силы в старшем школьном возрасте ниже, чем у взрослых [25]. Статическая, динамическая и силовая выносливость наиболее существенно повышается в период от 13 до 15 лет [4].

1.2. Влияние физических нагрузок на сердечно – сосудистую систему.

Эффективность сердечно – сосудистой системы – это способность сердца, легких и системы кровообращения эффективно транспортировать и использовать кислород. Все это можно назвать сердечно – дыхательной или аэробной эффективностью [5].

Тренированное сердце и эффективные системы дыхания и кровообращения чрезвычайно важны для поддержания высокой жизненной активности и выносливости. Долговременный положительный результат от упражнений, нацеленных на улучшение сердечно – сосудистой и дыхательных систем, обеспечит выносливость всего организма [30].

Сердце сможет переносить значительные физические нагрузки, это позволит прогонять большой объем крови за каждое сокращение. Расширится сеть капилляров в мышцах, будет транспортироваться больше кислорода в клетки и быстрее удалять из них углекислый газ [35].

Увеличиться размер и количество митохондрий, клеток, продуцирующих аэробную энергию, что позволит более эффективно доставлять и использовать кислород, который получают мышцы. И оттого, что организму необходим кислород, чтобы вырабатывать энергию, интенсивность выполнения упражнений будет возрастать. Это даст возможность выполнять упражнения в течение более длительного промежутка времени [20].

На утомление спортсмена имеют влияние такие факторы как [3]:

- 1) Интенсивность действий;
- 2) Частота их повторений;
- 3) Продолжительность действий;
- 4) Характер интервалов между ними;

Физиологические процессы, обеспечивающие восстановление измененных при работе функций организма, называются восстановительными. Время же, в течение которого происходит восстановление, называется восстановительным периодом [22].

Восстановительные процессы происходят не только после окончания той или иной деятельности, но и непосредственно при её выполнении.

Однако во время работы процессы диссимиляции все же преобладают над процессами ассимиляции. Нарушение баланса этих процессов выражено тем резче, чем больше интенсивность работы и чем меньше и подготовлен к ней организм. Только при длительной работе, характеризующейся устойчивым состоянием, устанавливается динамическое равновесие между расщеплением богатых энергией веществ и их ресинтезом. Однако и при этой работе в конце концов процессы диссимиляции начинают преобладать, что ведет к понижению работоспособности [9].

В восстановительном периоде устраняются изменения во внутренней среде организма, часто возникающие при мышечной деятельности, возвращаются к исходному уровню возбудимость, лабильность и другие показатели функционального состояния тканей, повышается работоспособность [17].

Восстановительные процессы протекают волнообразно, в несколько фаз. Принято раннюю и позднюю фазы восстановления. Ранняя фаза восстановления после легкой работы заканчивается через несколько минут, после тяжелой - в течение нескольких часов. Поздние же фазы восстановления заканчиваются через несколько суток после произведенной работы[9].

Сразу после окончания деятельности работоспособность организма в связи с утомлением понижена.

Этот период восстановления называется фазой пониженной работоспособности. В дальнейшем работоспособность восстанавливается и, продолжая возрастать, становится выше исходной. Этот период называется фазой повышенной работоспособности. Через некоторое время после этого работоспособность постепенно вновь снижается до исходного уровня [35].

Динамика восстановительных процессов определяет готовность к повторной деятельности. Наиболее точным показателем восстановления работоспособности служит максимальный объем повторной работы, которая может быть выполнена человеком. Однако в условиях спортивной практики этот прием не всегда применим. Поэтому о восстановлении работоспособности в данных условиях принято судить по динамике восстановления различных физиологических показателей. Одни исследователи считают наиболее целесообразным изучать восстановление двигательных функций, другие - восстановление сердечно-сосудистой системы и энергетики организма [7].

Спортивная тренировка вызывает целый ряд изменений в функциональном состоянии различных систем организма. Эти изменения

служат физиологическими показателями тренированности и свидетельствуют о высокой работоспособности - как общей, так и, особенно, в избранном виде спорта [18].

Степень тренированности устанавливают путем исследования функционального состояния организма в покое и изучения его реакций на работу. При этом определяют реакции на дозировку нагрузки, так и на предельно напряженную работу в избранном виде спорта.

Физиологические показатели тренированности оказываются различными при тренировке к мышечной деятельности разного типа.

Так, у тренирующихся к длительной работе изменения в органах дыхания и кровообращения, которые можно обнаружить в состоянии покоя, выражены более резко, чем у тренирующихся к кратковременным мышечным усилиям. Различными будут у них реакции отдельных физиологических систем на работу. Показатели тренированности во многом зависят от индивидуальных особенностей организма [20].

Адаптация организма к выполнению напряженной работы также имеет индивидуальные варианты. У одних спортсменов этих условиях быстрее улучшаются функции органов кровообращения, у других дыхания, у третьих - кислородная потребность при работе обеспечивается главным образом за счет большой кислородной емкости крови и значительного увеличения артериовенозной разности [19].

Но каким бы путём ни обеспечивалось потребление кислорода, это процесс играет ведущую роль при длительных нагрузках. Однако и здесь могут быть исключения из общих правил. У лиц, отличающихся рациональной экономной техникой движений, кислородный запрос при работе меньше, и они могут достигать высоких спортивных результатов при относительно небольшом потреблении кислорода [34].

Степень тренированности нельзя оценить по состоянию только одной из физиологических систем. Повышение работоспособности при спортивной

тренировке-сложный процесс, поэтому тренированность следует определять комплексными методами. Физиологические исследования при это должны обязательно сочетаться с данными педагогических наблюдений [19].

Физиологические особенности тренированного организма как в состоянии покоя, так и, особенно, при выполнении мышечной деятельности являются временными: нарастают по мере развития тренированности и снижаются при прекращении тренировки [12].

Исследование функционального состояния человека в покое дает возможность в известной мере судить о степени его тренированности.

Ещё в XIX в. Было обнаружено, что занятия спортом ведут к увеличению размеров сердца. Тогда это рассматривалось как неблагоприятное явление. В дальнейшем же было установлено, что систематическая мышечная деятельность, как правило, вызывает увеличение полостей сердца (тоногенная дилатация) и умеренную гипертрофию миокарда. В сердечной мышце при это увеличивается содержание гликогена и белковых соединений, в частности миоглобина. Последнее предохраняет её от развития гипоксии. Гипертрофия миокарда сопровождается развитием капиллярной сети, увеличением диаметра капилляров и возникновением между ними поперечных анастомозов [24].

Вес сердца у лиц, не занимающихся спортом, обычно находится в прямой зависимости от веса тела.

У спортсменов, в связи с гипертрофией миокарда, эта зависимость выражена в меньшей степени. Объём полостей сердца у тренированных равен в среднем около 1000 мл, у нетренированных он меньше на 36%. Увеличенный объём сердца обеспечивает возможность значительного нарастания систолического и минутного объёмов крови при мышечной деятельности. Однако чрезмерное его увеличение (свыше 1200 мл, или 16 мл/кг) является уже неэффективным [35].

Экономичность деятельности сердца и его резервные возможности при этом оказываются сниженными.

Частота сердцебиений у тренированных, как правило, меньше, чем у лиц, не занимающихся спортом. На большом материале установлено, что у спортсменов-мужчин ритм сердечных сокращений составляет в среднем 55 ударов в 1 мин., у женщин-59, у не занимающихся спортом-70. Брадикардия у спортсменов обусловлена усилением воздействий блуждающего нерва на сердце и некоторыми биохимическими изменениями в синоатриальном узле. Эти явления выражены у тех спортсменов, в тренировке которых преобладает работа над развитием выносливости [23].

Для выяснения особенностей функционального состояния центральной нервной системы в процессе дозированной работы было проведено изучение условной рефлекторной деятельности, не имеющей прямой связи с выполняемой работой (например, условные мигательные или слюноотделительные рефлексы) [24].

У нетренированных в начале работы эти рефлексы тормозятся. У тренированных же угнетение рефлексов в периоде вработывания выражено меньше, а иногда и совсем не происходит. Это объясняется уменьшением силы начального возбуждения двигательных центров и ослаблением в связи с этим индукционного торможения в других центрах. При дальнейшей работе возбуждение двигательных центров у более тренированных выражено также в меньшей степени. Это приводит к относительному снижению всех реакций организма на дозированную работу [20].

Охранительное торможение при одинаковой работе у тренированных наступает позднее, чем у нетренированных. В восстановительном периоде после дозированной работы нервные процессы у тренированных протекают более слаженно, чем у нетренированных. Скрытый период двигательных реакций у тренированных укорочен по сравнению с исходным уровнем, способность к дифференцировкам улучшена, явления последовательного торможения уменьшены [35].

У нетренированных после такой же работы в связи с большим утомлением и развитием охранительного торможения, наоборот удлиняется

скрытый период двигательных реакций, ухудшаются дифференцировки, нарастают явления последовательного торможения.

У тренированных дыхание более согласовано с движениями, с движениями, чем у нетренированных. В процессе тренировки формируется тип дыхания, наиболее эффективный при данной двигательной деятельности [15].

Легочная вентиляция и потребление кислорода при дозированной работе у тренированных меньше, а коэффициент утилизации кислорода больше, чем у тренированных.

Кислородный запрос на одинаковую работу меньше у тренированных. Удовлетворение кислородной потребности непосредственно во время работы по мере развития тренированности повышается. Кислородный долг понижается. Относительно меньший кислородный запрос и лучшая утилизация кислород тканями у тренированных обеспечивают меньшие требования к органам кровообращения [24].

Частота сердцебиений при дозированной работе в абсолютных величинах меньше, а в процентном отношении к исходному уровню больше у тренированных. Изменение сердечного ритма в процессе работы неодинаково у лиц разной степени тренированности. В периоде вработывания он интенсивнее нарастает у тренированных, а затем, несмотря даже на меньшую мощность работы, больше учащается к нетренированных [16].

Восстановление сердечного ритма после работы происходит быстрее у более тренированных. Эти различия наблюдаются столь часто, что по скорости восстановления сердечного ритма с достаточной точностью можно судить о степени адаптации органов кровообращения к физическим нагрузкам [10].

При использовании в тренировке достаточно больших по объему нагрузок способствует увеличению функциональных возможностей организма и эффективному развитию выносливости [9].

Критерием соответствия нагрузки состоянию спортсменов служат как субъективные данные, так и объективные показатели врачебного контроля и динамика спортивных результатов. Если нет положительных сдвигов в показателях физического развития, если по данным приспособляемости к нагрузкам (например, к нагрузкам функциональных проб) не удастся выявить улучшения функционального состояния организма, то можно предположить, что отсутствие роста спортивных результатов обусловлено недостаточным объемом и интенсивностью применяемых тренировочных нагрузок [20].

С другой стороны, необычно продолжительная усталость после тренировочных занятий, слабое нарастание признаков тренированности, несмотря на систематические занятия, могут быть обусловлены чрезмерно высокими нагрузками. То или иное предположение проверяется с помощью врачебно-педагогических наблюдений над воздействием занятий на организм [22].

Чтобы дать обоснованные рекомендации, нужно не только определить воздействие нагрузки занятия, но и правильно оценить полученные данные. Для этого в совместном обсуждении с педагогом ему следует учесть все условия, которые могут повлиять на результаты проведенных наблюдений.

Например, даже если все признаки говорят о хорошей приспособляемости к занятию, значительному по объему и интенсивности, следует решить, как часто могут применяться такие нагрузки. Для этого учитываются период и этап тренировки, частота использования таких нагрузок в недельном цикле тренировки, состав занимающихся группы (по возрасту, подготовленности, квалификации), предстоящие задачи тренировки (сроки предстоящих соревнований) и т.д. [20].

Использование в тренировке достаточно больших по объему и интенсивности нагрузок способствует увеличению функциональных возможностей организма и эффективному развитию качеств двигательной деятельности.

Применение системы тренировок с повышенными нагрузками наиболее эффективно для спортсменов, имеющих достаточно высокий уровень разносторонней физической подготовленности. Поэтому в начале подготовительного периода объем повышенных нагрузок еще не должен быть большим; он увеличивается по мере повышения общей физической подготовленности [24].

Несоблюдение этого правила может привести к физическому перенапряжению в самом начале годового цикла тренировки.

По той же причине повышенные нагрузки применяют в занятиях с начинающими юными спортсменами с определенными ограничениями.

Признаки значительного воздействия нагрузки могут обнаружиться и высокотренированных спортсменов, например, после предельных по продолжительности или высоких по интенсивности и эмоциональному воздействию соревновательных напряжений. Однако в этом случае, несмотря на существенные изменения в состоянии спортсмена непосредственно после занятия (или соревнования), чаще всего у него отмечается относительно непродолжительный период восстановления [5].

В период соревновательной деятельности применение повышенных нагрузок не противопоказано (для сохранения и повышения спортивной формы). Но по временам целесообразно снижать нагрузку на короткий срок с тем, чтобы в дальнейшем вновь ее повысить.

При определении продолжительности интервалов между последующими тренировками учитывается длительность фазовый характер изменения работоспособности в восстановительный периоде.

Одним из важных и основных показателей степени восстановления служит работоспособность, определяемая по тому, может ли обследуемый выполнить в восстановительном периоде работу с такой же интенсивностью, как до предшествующей тренировки, а также по тому, как изменяется характер приспособительных процессов организма на эту работу [10].

Продолжительность интервалов устанавливается в зависимости от характера физических упражнений: если преобладают упражнения на развитие выносливости, то продолжительность интервала отдыха до последующего занятия с той же нагрузкой должна составлять 48 часов [9].

Предыдущая нагрузка должна создавать в организме благоприятные физиологические условия, на базе которых будет происходить двигательная деятельность [15].

После значительных физических нагрузок на выносливость даже у юношей, занимающихся спортом отмечается более продолжительный период восстановления, чем у квалифицированных взрослых спортсменов.

Особенно большое значение состояние вегетативных функций имеет для развития выносливости.

После прекращения тренировки биохимические показатели постепенно возвращаются к исходным величинам, причем показатели, связанные со скоростью движений, снижаются раньше, чем показатели, связанные с выносливостью [20].

В тех случаях, когда двигательная деятельность продолжается продолжительное время, можно говорить по мере наступления утомления о степени выносливости при данной деятельности организма. Наконец, при выполнении сложных двигательных актов последние могут характеризоваться ловкостью, с которой они осуществляются [17].

При выполнении различных физических упражнений требуются разнообразные градации проявления силы, скорости движений, выносливости и ловкости – от самых малых степеней до максимальных.

При этом максимальные степени проявления одних из них, например скорости, могут сочетаться со средними и даже малыми степенями проявления других качеств – силы, выносливости и т. д. Так, движения фехтовальщика, связанные с максимальной их скоростью и ловкостью, могут выполняться при использовании лишь некоторого процента той силы, которой обладает спортсмен [30].

Известно, что утомление выполняет защитную функцию в организме и ведет к временному снижению работоспособности задолго до истощения работающих органов и систем.

При интенсивной мышечной деятельности, утомление развивается в мышечном звене. Кроме того, существенное влияние на характер утомления оказывает объем участвующих в упражнении мышц. При локальной работе отдельного звена тела утомление обусловлено изменениями в исполнительном нервно – мышечном аппарате [24].

При работе глобального характера, в котором участвует более 2/3 всех мышц, предъявляющей высокие требования к энергетическому обмену, утомление связано с функционированием таких важнейших систем, как дыхательная и сердечно – сосудистая. Механизм утомления при такой работе определяется также ее интенсивностью и многими другими факторами [22].

Функциональные показатели тренированности:

- МПК – максимальное потребление кислорода, которое может быть доставлено в ткани за 1 минуту.

- ЖЕЛ (жизненная емкость легких) – емкость, которая может быть освобождена от воздуха при максимальном выдохе после максимального вдоха и остаточного объема, который после максимального выдоха еще остался в легких.

При занятии физическими упражнениями происходит развитие дыхательной мышцы. Это ведет к нарастанию силы вдоха и выдоха и увеличению жизненной емкости легких [12].

- Уровень гемоглобина в крови.

Под влиянием физических нагрузок содержание гемоглобина в крови повышается.

- Гипертрофия миокарда – увеличение размеров сердца. Она сопровождается развитием капиллярной сети, увеличением диаметра капилляров.

- Брадикардия – урежение частоты сердечных сокращений в состоянии покоя. Это происходит в результате усиления влияния блуждающего нерва. Брадикардия свидетельствует об экономичности деятельности сердца, о наличии у него значительных функциональных резервов [17].

- Быстрота вработывания при физической работе.

- Быстрота восстановления после физической работы.

Чем ниже мощность работы, тем меньше ее результат зависит от совершенства двигательного навыка и больше – от аэробной производительности. В зависимости от длительности нагрузки ведущая роль в энергообеспечении мышечной деятельности принадлежит аэробному и анаэробному процессам или их комбинации. Физиологической основой аэробной производительности является комплекс свойств организма, связанных с поглощением, транспортом и утилизацией кислорода [15].

1.3. Характеристика выносливости.

Выносливость – способность противостоять утомлению во время физической деятельности.

Выносливость в значительной мере определяется волевыми качествами спортсмена. В процессе поединка необходимо проявить большие волевые усилия, чтобы использовать все возможности выносливости своего организма. Лишь усилием воли возможно заставить себя поддерживать требуемую мощность работы, несмотря на наступающее утомление, здесь на первый план выходит психологическая подготовка [27].

Многие специалисты определяют общую выносливость как способность человека выполнять непрерывную динамическую работу определенной мощности (чаще всего большой или умеренной) в течение длительного времени, как работу, для которой характерно функционирование всего мышечного аппарата (Н.Г. Озолин, Н.В. Зимкин, С.П. Летунов, Л.П. Матвеев, Яковлев, А.В. Коробков, с.В. Янис, В.П. Филин, В.М. Зациорский) вносят в определение те или иные уточнения, не изменяющие существа [2].

Например, Н.Г.Озолин общую выносливость характеризует как «...способность продолжительно выполнять работу, вовлекающую в действие многие мышечные группы и предъявляющую высокие требования к сердечно – сосудистой и дыхательной системам [26].

Примерно так же звучит и формулировка Л.М. Матвеева: «...общей выносливостью мы называем выносливость в работе, отличающейся: 1) большой длительностью; 2) непрерывностью; 3) относительно невысокой интенсивностью (зона умеренной и частично большой мощности – по В. С. Фарфелю); 4) функционированием крупных групп мышц; 5) особенно высокими требованиями к функциям сердечно – сосудистой и дыхательной систем» [27].

Лишь незначительная группа специалистов (В.М. Дьячков, К.А. Инясевский) придерживаются иной точки зрения. В их понимании общая выносливость имеет более широкое толкование. Например, В.М. Дьячков определяет общую выносливость как «...способность выполнять относительно длительное время любую мышечную работу...», в том числе и работу, которая выходит за рамки (средней) умеренной мощности. Такие отступления от принятого содержания общей выносливости довольно редко встречаются [14].

Таким образом, в отношении определения общей выносливости в большинстве случаев имеет место тождественность взглядов.

Следует заметить, что аэробная выносливость относительно малоспецифична, ее уровень слабо зависит от техники упражнений, поэтому она обладает высоким переносом. Специалисты называют ее общей выносливостью [13].

Факторы, обуславливающие выносливость.

Выносливость зависит от некоторых психофизиологических факторов:

- способности нервных центров поддерживать длительное время возбуждение, которое обеспечивает работу эффекторов.

- высокого уровня работоспособности кровообращения и дыхания.

- от экономичности обменных процессов.
- высокой слаженности или координации физиологических функций.
- способности бороться с субъективными ощущениями утомления.
- структура мышц;
- внутримышечная и межмышечная координация;
- производительность работы сердечно – сосудистой, дыхательной и нервной систем;
- запасы энергоматериалов в организме;
- уровень развития других физических качеств;
- техническая и тактическая экономичность двигательной деятельности.

Производительность работы систем энергообеспечения.

Важное значение в достижении высоких показателей выносливости имеют факторы энергообеспечения мышечной деятельности.

Решающим фактором проявления высокого уровня выносливости к продолжительной работе является эффективность функционирования системы снабжения организма кислородом (аэробный энергоисточник).

Характерными показателями эффективности работы системы снабжения кислородом есть ее мощность, емкость, подвижность и экономичность [22].

Обобщенным показателем мощности аэробного энергоисточника является уровень максимального потребления кислорода (МПК). Ведущие атлеты мира в видах спорта, связанных с преобладающим проявлением выносливости, имеют высокие показатели МПК [12].

Мощность аэробного энергоисточника имеет существенную взаимосвязь со спортивными результатами в беге на средние и длинные дистанции и подобным им спортивными дисциплинами.

При этом, чем продолжительнее физическая работа, тем теснее взаимосвязь ее эффективности с показателями МПК.

Наряду с этим, например, у бегунов мирового уровня показатель МПК последние 50 лет мало изменился, а результаты невероятно возросли. Это

свидетельствует о том, что мощность аэробного энергоисточника есть лишь один из факторов, которые обуславливают проявление выносливости [34].

При выполнении длительных по времени упражнений улучшается регуляция деятельности мышц и достигается высокая степень совершенства важных вегетативных функций организма: кровообращения, дыхания, процессов терморегуляции, обмена веществ.

Уровень выносливости к работе аэробного характера зависит также от емкости аэробной системы энергообеспечения. Под ней понимается объем запасов субстратов окислительных реакций, которые могут быть использованы при продолжительном выполнении напряженной работы. Так, нетренированные люди способны выполнять физическую работу на уровне 70% МПК до 30 мин, а хорошо тренированные спортсмены, которые специализируются в стайерских дисциплинах – более 2 ч. [9].

Аэробную емкость можно улучшить широким применением метода непрерывного стандартизированного упражнения.

Общая выносливость приобретается посредством почти всех физических упражнений, включаемых в тренировку, в том числе и специальных.

По мнению большинства специалистов известно, что наилучшее средство приобретения общей выносливости – длительный бег умеренной интенсивности (особенно кроссы), ходьба на лыжах, езда на велосипеде, плавание.

Общая выносливость приобретается посредством почти всех физических упражнений, включаемых в тренировку, в том числе и специальных. Но наилучшее средство приобретения общей выносливости – длительный бег умеренной интенсивности (особенно кроссы), ходьба на лыжах, езда на велосипеде, плавание. Во время такой работы в значительной степени укрепляются органы и системы, особенно СС и дыхательная, совершенствуются их функции [35].

Требования к уровню развития выносливости могут быть сформулированы в виде общих и специальных.

Общим требованием к выносливости для представителей самых различных видов спорта может быть продолжительность выполнения какой – либо физической нагрузки, но при обязательном условии, хотя отдаленной, но положительной взаимосвязи с основной специализацией. Здесь имеют место два наиболее существенные характеристики: время, в течение которого спортсмен осуществляет работу, и наличие благоприятного влияния этой физической нагрузки на основной вид специализации [20].

Продолжительная работа умеренной мощности может оказывать разнонаправленное влияние на корковые процессы и функциональное состояние нервно – мышечного аппарата. Определяется положительная корреляция между показателями вегетативных функций и соматической функцией [35].

Нагрузка на выносливость (продолжительная работа в умеренном темпе «до отказа») у большинства испытуемых (в 87% случаев) оказывает тормозящее влияние на кору головного мозга.

Однако глубина этих сдвигов невелика, поскольку повторная скоростная работа на 5 – й минуте восстановительного периода вновь вызывает активизацию корковых структур. Можно сделать заключение, что не все случаи тормозной реакции после нагрузок на выносливость связаны с утомлением [22].

По мнению многих специалистов, к числу основных педагогических факторов, от которых зависит уровень развития выносливости у юношей, относятся объем нагрузки, ее интенсивность, величина используемых в занятиях отрезков, дистанций, а также методы тренировки. Так, Н.Г. Озолин, А.Н. Макаров, Л.П. Матвеев, В.М. Дьячков, В.М. Зациорский отмечали тесную взаимосвязь между величиной выполненной тренировочной работы, ее интенсивностью и уровнем развития выносливости спортсмена [28].

В этом отношении интересны показатели динамики у сильнейших спортсменов за ряд лет.

Обобщение многолетних данных по тренировке лучших спортсменов показывает, что одним из характерных признаков их подготовки является тенденция к постоянному повышению величины нагрузок. В ряде исследований сделаны попытки дать более четкую характеристику напряженности нагрузки.

Каждый вид работы имеет две самостоятельные характеристики: 1) степень утомления («утомляющий эффект»), которая зависит от длительности и соответственно от частоты повторений циклов работы; 2) тяжесть работы (уровень энергозатрат).

Иными словами, выполненная работа может оцениваться как бы в двух аспектах: педагогическом, с позиций используемых средств и методов тренировки («утомляющий эффект»), и биологическом, в соответствии с энерготратами (тяжесть) [14].

1.3. Средства развития выносливости.

Для развития общей выносливости необходимы достаточно продолжительные нагрузки, оказывающие глубокое и стойкое воздействие на организм. На подготовительном этапе проводятся объемные тренировки. Все используемые средства и методы подготовки должны обеспечивать выполнение большого объема плавания, бега, катание на коньках и т.д. [17].

Хорошо развивают выносливость плавание, гребля, езда на велосипеде, бег на лыжах, охота, походы выходного дня зимой и летом. Особенно благоприятны для физической подготовки условия, близкие к условиям длительного путешествия [29].

Л.П. Матвеев обращал внимание на эффект включения небольшой «порции» специфической нагрузки уже на первом этапе подготовительного периода. Он указывал, что при выполнении нагрузок только малоинтенсивного характера формируется приспособительный процесс в организме с доминантой лишь на некоторые физиологические механизмы

(например, аэробного характера) и тем самым тормозятся другие механизмы, необходимые для обеспечения соревновательной деятельности [32].

В случае параллельного воздействия с последовательным акцентом на нагрузки преимущественно специальной направленности имеется возможность одновременно достигнуть разносторонней физической подготовленности.

Высказанное Л. П. Матвеевым суждение можно представить как своеобразные ударные тренировки, которые могут быть включены в программу подготовки на фоне наращивания объемов нагрузки.

Наиболее эффективными методами развития общей выносливости являются продолжительные нагрузки и различные варианты метода переменного непрерывного упражнения [9].

Другой важной особенностью подготовки спортсменов разной специализации в видах спорта, требующих высокого уровня развития специальной выносливости, на начальном этапе подготовительного периода является повышение уровня развития силовых возможностей, в частности силовой выносливости [5].

С.А. Вакуров утверждал, что наряду с совершенствованием различных систем организма в процессе тренировки огромное внимание нужно уделять развитию силы и силовой выносливости. Это объясняется тем, что возросшие скорости передвижения спортсмена на соревнованиях требуют достаточно развитых силовых возможностей. Для действенного их повышения используется широкий круг средств подготовки. Например, выполнение большого объема нагрузки в беге по песку, в гору и использование комплекса тяжелоатлетических упражнений или применение упражнений, требующих приложения значительных усилий [17].

По мнению Г. В. Коробкова «массированное выполнение специальных беговых упражнений и бега в гору способствует комплексному развитию мощности и выносливости, сердечно – сосудистой и дыхательной систем и важнейших мышечных групп» [14].

В целях развития общей выносливости используют все формы круговой тренировки. В одном случае планируется повторение несколько раз всего комплекса (круга). Упражнения выполняются поточно, одно за другим, без каких – либо специальных пауз как между ними, так и повторным прохождением всего комплекса [35].

В другом случае при выполнении упражнений устанавливаются короткие интервалы отдыха при переходе к каждому следующему виду задания (от одного упражнения к другому), а также между новыми повторениями всего комплекса [9].

Один из способов эффективного развития общей выносливости - выполнение многих общеподготовительных упражнений в определенном скоростном режиме. В настоящее время режим намечаемой нагрузки чаще всего устанавливается по пульсу.

Стремление к повышению степени воздействия при использовании различных средств общей физической подготовки характерно для современной тренировки спортсменов, специализирующихся в циклических видах спорта. Это положение сохраняет свое значение в подготовительном периоде также и в отношении упражнений, основных для специализации спортсмена [33].

Планирование нагрузки зависит от правильного выбора пауз отдыха при многократном выполнении упражнения. Определяющим моментом в таких случаях чаще всего являются временные границы интервала: постоянные, возрастающие, сокращающиеся, но без учета состояния спортсмена непосредственно перед каждой новой попыткой [24].

Сохранение работоспособности на качественном уровне на протяжении всей серии тех или иных скоростных упражнений достигается при условии, если перед каждым последующим повторением величина пульса остается стабильной.

Использование такой формы тренировочной работы может явиться одним из способов повышения объема специальных нагрузок.

В кроссовых состязаниях рекомендуется выполнять специфическую нагрузку высокой интенсивности и большой продолжительности.

Дистанции кросса 10 – 12 км. К этому следует добавить тот факт, что в настоящее время широко практикуются старты в закрытых помещениях [4].

У юношей, занимающихся лыжной подготовкой во время соревнований большие требования предъявляются к их самостоятельности, инициативе, выдержке, самообладанию. Важное значение для достижения победы имеет целеустремленность. От степени развития всех этих качеств личности во многом зависит эффективность развития выносливости [6].

Когда приходится сталкиваться с необходимостью выполнения больших тренировочных нагрузок, требуется проявление настойчивости, выдержки. Самодисциплина и сила воли позволяют проводить напряженнейшие тренировки, выполнять большой объем работы, не нарушать требований режима [27].

Если же учесть относительно не высокую эмоциональность тренировочных занятий, которая еще более снижается при монотонном выполнении специальных упражнений, то станут совершенно очевидными причины, порождающие отсев из спортивных секций.

Вот почему занятия общей физической подготовкой должны быть положены в основу спортивной тренировки. Чем меньше возраст, тем больший (в пропорции по отношению к специальным) должен быть у них объем упражнений общей физической подготовки [22].

Выносливость определяется рядом причин, среди которых наибольшее значения имеют функциональная подготовка спортсмена, зависящая от его аэробной способностей, совершенная техника бега, определяющая экономичность движений, умелое тактическое распределение сил на дистанции и способность преодолевать психологические трудности, возникающие в процессе выполнения упражнения из-за развивающегося утомления [18].

Эффективное применение средств общефизической подготовки может быть достигнуто только при условии систематической круглогодичной тренировки на протяжении ряда лет.

Главным средством развития общей выносливости у лыжников является продолжительное, с умеренной интенсивностью продвижение по дистанции, по возможности в равномерном темпе. Естественно, что этого можно достигнуть не только равномерностью темпа передвижения, но неизменностью внешних условий [6].

Если же выбирается дистанция с возникающими непредвиденными трудностями, то желательно изменить темп и интенсивность, поддерживать уровень ЧСС приблизительно на избранном уровне.

Следует отметить, что из ведущих показателей характерных для лыжного спорта можно выделить следующие основные группы [14]:

1. Психофизиологические показатели, отвечающие за управление движения: динамическое равновесие, чувство ритма, антиципацию, способность к ориентации, точность, стабильность воспроизведения усилия, точность воспроизведения временного интервала, состояние сенсорных систем и т.п.

2. Собственно физические качества: гибкость, сила, адаптационная ловкость, скоростные качества, аэробная, силовая и специальная выносливость.

3. Конституциональные особенности, отражающие соотношение размерных признаков.

Конечно же, в действительности проявление этих показателей более многообразно, но, тем не менее, в совокупности они определяют моторику спортсмена. От их уровня, в конечном итоге, зависит успешность реализации спортсмена в конкретном виде деятельности.

Лыжная подготовка предъявляют организму большие и очень разнообразные требования.

В силу ее специфики эти требования накладывают свой отпечаток на уровень физического развития и уровень тех или иных вегетативных функций и в целом на состояние его физического здоровья. Так под физическим развитием понимают комплекс функционально-морфологических свойств организма, который определяет физическую дееспособность организма [33]. В качестве критериев физического развития выступают особенности телосложения, которые в значительной мере определяются его конституцией.

Известно, что одним из важных показателей является физическая работоспособность.

Физическая работоспособность – это интегративное выражение возможностей человека, которое входит в понятие его здоровья и характеризуется следующими показателями: телосложением и антропометрическими показателями; мощностью, емкостью и эффективностью механизмов энергопродукции аэробным и анаэробным путем; силой и выносливостью мышц, нейроэндокринной регуляции как процессов энергообразования, так и использования имеющихся в организме энергоресурсов; психическое состояние[12].

В настоящее время установлена зависимость достижений в том или ином виде спорта от морфологических особенностей тела занимающегося[17].

Конституциональные особенности являются отражением человеческой популяции в конкретных климатографических и социальных условиях среды.

По данным Казначеева В.П., Казначеева С.В., определены два крайних адаптивных конституциональных типа человека: "спринтер"- высокая устойчивость к воздействию экстремальных факторов (непродолжительные интервалы времени) и плохая переносимость длительных нагрузок; "стайер" – высокая резистентность к длительно действующим экстремальным факторам умеренной интенсивности [18].

Чрезвычайно важным в процессе подготовки спортсмена является учет его адаптационных возможностей, основным компонентом механизма, которой становится мобилизация энергетических ресурсов, пластического резерва и всех защитных способностей организма, направленных на энергетическое обеспечение и сохранение нормальной жизнедеятельности [21].

В механизме адаптации имеют значение усиленное образование метоболитов и гормонов, а также адаптивный синтез белка.

Благодаря этому увеличивается функциональная мощность работающих клеточных структур, что указывает на переход от срочной устойчивой к долговременной адаптации. В конечном итоге, физическое состояние определяется количеством и мощностью его адаптационных резервов. Таким образом, обобщая выше сказанное, следует отметить, что одними из ведущих показателей являются такие, как адаптационные возможности резервов сердечно-сосудистой и дыхательной систем, деятельность сердечно-сосудистой системы, морфологические особенности, функциональное состояние органов дыхания и кровообращения, развитие двигательных качеств [20].

Все они в той или иной степени адаптационные возможности отражают потенциал резерва организма спортсмена, позволяющий без особого ущерба для своего организма, на протяжении длительного времени показывать высокие спортивные результаты.

Несомненно, при правильно организованном процессе многолетней подготовки, спортивная деятельность оказывает положительное влияние на различные системы организма спортсменов и откладывает свой отпечаток, как на состояние физического здоровья, так и на уровень развития отдельных физических качеств, определяемый спецификой вида спорта [35].

Для развития выносливости лучше всего бегать со слабой и средней интенсивностью и чередовать с продолжительным расслабленным бегом.

Продолжительность работы определяется длиной тренировочных отрезков.

Характер суммарного влияния нагрузок на организм во многом зависит от конкретной системы упражнений, в том числе от их продолжительности (длины тренировочных дистанций).

Исходя из положения о необходимости применения разнообразных средств тренировки в процессе повышения уровня выносливости, можно сказать, что имеются резервные возможности для дальнейшего расширения используемых средств.

Рациональная техника создает условия для наилучшего проявления выносливости. Не владея совершенной техникой в избранном виде спорта, трудно показать хорошие результаты, несмотря на высокие функциональные возможности.

Таким образом, отмечается взаимосвязь выносливости с технической подготовленностью. Способность эффективно проявлять техническое мастерство играет весьма важную роль в повышении уровня спортивных достижений. А.Б. Гандельсман утверждал, что спортивный успех зависит от техники циклических движений и вегетативного обеспечения работоспособности на дистанции [34].

Одной из главных целей тренировки – добиться того, чтобы работоспособность в максимально напряженных условиях соревновательной борьбы оставалась стабильной и надежной.

Еще в 1927 года А.А.Ухтомский разработал основные положения о прочности поведения.

Существо вопроса формулировалось следующим образом: почему поведение организма в переменной ситуации остается достаточно прочным, надежным, длительное время направленным на выполнение одной определенной работы[22].

В результате проведенных исследований А.А.Ухтомский пришел к заключению, что надежность поведения обусловлена закономерностями

интеграции организма (проявлением единства организма в целом) механизму доминанты.

Согласно указанной закономерности научное решение конкретной проблемы, в частности развития выносливости человека, может быть достигнуто на основе интегрального подхода, суммарной оценки многих факторов. В этой связи М.И. Виноградов писал: «...совершенно очевидно, что там, где речь идет о закономерностях целого, невозможно сделать исчерпывающее заключение без учета многообразия явлений и согласованности в протекании составляющих процессов» [12].

Аналогичный, системный подход должен быть и при разработке проблемы выносливости в спортивной деятельности, так как в этом случае приходится иметь дело со многими параметрами.

Например, в книге «Выносливость у юных спортсменов» четко показана взаимосвязь большого числа факторов, обуславливающих высокий уровень развития выносливости. К ним относятся такие важные показатели, как функциональное состояние сердечно – сосудистой и дыхательной систем, а также центральной нервной системы и нервно – мышечного аппарата [17].

Не менее значимой для поддержания работоспособности в течение длительного времени оказалась и роль желез внутренней секреции, в частности надпочечников.

Для проявления выносливости большое значение имеет обладание волевыми качествами, т. е. способность переносить весьма тяжелые ощущения утомления и, несмотря на них, продолжая работу.

Развитие выносливости связано с выполнением длительной работы со значительными напряжениями. Тягостное состояние утомления, «мертвой точки», болевые ощущения осложняют процесс развития выносливости. Поэтому только систематическая тренировка формирует волю, настойчивость к достижению поставленной цели [5].

В упражнениях, требующих выносливости, соответствующая психологическая установка может намного повысить результат (А.Ц. Пуни;

П. А. Рудик; А.С. Егоров; Я.А. Эголинский) и даже затормозить проявление неблагоприятных физиологических сдвигов в организме (А.С. Егоров) [23].

Тренирующий эффект на организм оказывает не только пробегаемый отрезок дистанции, но и дозированная пауза отдыха.

Скорость пробегания отрезков не должна быть слишком высокой, так как спортсмен должен выполнять эту работу непрерывно в течение длительного времени (от 40 мин. до 1 часа и дольше).

Принципиально важными в этой системе являются научно обоснованные нормативы тренировочных нагрузок по объему и интенсивности.

Тренировки строятся в соответствии возрастом занимающихся: физическим развитием, анатомо-физиологическими особенностями, а также конкретными условиями, которыми располагает та или иная школа.

Объем тренировочных нагрузок, средства и методы тренировки планируются таким образом, чтобы подготовить организм к продуктивному использованию максимальных физических нагрузок, то есть обеспечить необходимую преемственность между возможностями юношеского организма и предъявленными к нему требованиями в период окончательного его формирования [20].

Тренировка юношей должна осуществляться на протяжении всего года. При этом сохраняются аналогичная периодизация, цикличность, характер динамики физических нагрузок, средства общефизической и специальной подготовки (разумеется, в значительно меньшем объеме и различной пропорции).

Однако при занятиях необходимо учитывать специфику спорта, особенности влияния специальных упражнений на динамику физического развития сердечно-сосудистую и дыхательную системы.

Известно, что излишнее увлечение специальной подготовкой («натаскивание» на результат) порождает гетерохронизм в развитии отдельных органов и систем, что может выражаться в усиленном росте

мышц-разгибателей нижних конечностей, нарушении осанки, слабых темпах развития аппарата внешнего дыхания и т. п. Такая диспропорция не может обеспечить в конечном итоге высокое спортивное мастерство[24].

1.4. Специфика кругового метода и его применение для развития выносливости

Как правило, в комплексы кругового метода включают технически сравнительно несложные и предварительно хорошо разученные двигательные действия. Это последовательное выполнение комплекса физических упражнений. Соответственно целям и задачам тренировочного занятия подбираются упражнения, каждое из которых выполняется в определенном месте «станции», где установлено необходимое оборудование и инвентарь [11].

Выполнив задание на одной «станции», занимающиеся переходят на другую – как бы по кругу. Если нагрузка недостаточна, круг повторяется.

Этот метод применяется для развития силы, а при увеличении числа кругов, количества повторений упражнений на каждой «станции», и сокращении интервалов отдыха – общей выносливости и работоспособности [1].

Этот метод более приемлем для развития общей выносливости.

В круговом методе могут использоваться упражнения, имеющие циклический характер, выполняемые путем слитных повторений. Весь «круг» проходят в отдельном занятии от 1 до 3 раз слитно или интервально, в зависимости от избираемого метода, дозируя общее время прохождения, интервалы отдыха и число повторений [28].

Круговой метод имеет ряд вариантов, рассчитанных на развитие различных двигательных способностей.

К основным из них относят следующие:

1 .Круговая тренировка по типу непрерывного длительного упражнения, с преимущественной направленностью на развитие выносливости (непрерывно-поточный вариант).

Этот вариант строится в режиме непрерывной длительной работы умеренной интенсивности, а его основной особенностью является серийное выполнение упражнений на «станциях» без пауз отдыха.

Существует несколько разновидностей данного типа кругового метода, различия между которыми, главным образом, заключаются в разном подходе к увеличению нагрузки: за счет объема работы или интенсивности выполнения упражнений.[1]

А). Исходное время работы устанавливают с таким расчетом, чтобы занимающиеся могли в отдельном занятии пройти целиком хотя бы один «круг» без пауз, повторив каждое упражнение в объеме от $1/3$ до $1/2$.

В течение каждых 3—6 недель увеличивают число повторений упражнений на «станциях» (например, до $3/4$), по возможности не слишком удлиняя исходное общее время прохождения «круга», а также число прохождений кругов (например, до 2—3). Эффект контролируется поэтапно по приросту этих показателей, а также по увеличению показателей и уменьшению функциональных сдвигов, в частности частоты сердечных сокращений (ЧСС) на стандартную нагрузку, в качестве которой может служить прохождение исходного круга на каждом этапе [11].

Б). Порядок формирования «круга» аналогичен; с тем отличием, что, во-первых: подбираются менее трудные упражнения, которые выполняются сначала в меньшем темпе, но с большим числом повторений (например, $3/4$). А, во-вторых, число прохождений «круга» с самого начала составляет не менее двух.

На протяжении определенного периода (например, 3—6 недель) ставится задача сократить время, затрачиваемое на прохождение «кругов», не уменьшая их числа и количества повторений упражнений на каждой

«станций», что достигается увеличением темпа выполнения упражнений и суммарной моторной плотности занятий [1]

Эффект контролируется поэтапно по степени сокращения времени, а также по увеличению показателей и уменьшению функциональных сдвигов на стандартную нагрузку.

В). Круговой метод по типу интервального упражнения с напряженными интервалами отдыха, с преимущественной направленностью на развитие силовой и скоростно-силовой выносливости.

Этот вариант строится в режиме интервальной работы субмаксимальной и переменной интенсивности, а его основной особенностью является серийное выполнение упражнений на «станциях» с напряженными интервалами отдыха между ними [11].

Продолжительность напряженного интервала отдыха настолько невелика, что очередная нагрузка как бы совмещается с остаточной функциональной активностью определенных систем организма, вызванной предыдущей нагрузкой, в результате чего воздействие очередной нагрузки увеличивается, причем в ряде случаев это происходит с нарастающими сдвигами во внутренней среде организма, затрудняющими выполнение упражнения [20].

Существует несколько разновидностей данного типа кругового метода.

А). Каждое из упражнений, подобранных по принципу последовательного воздействия на все мышечные группы, выполняется в течение 30—45 с, с постоянными интервалами отдыха между сериями в пределах 60 с. При этом необходимо обращать внимание на точность выполнения упражнений, так как увлечение темпом в ущерб качеству недопустимо.

Число «кругов» в одном занятии первоначально 1—2, с интервалом отдыха между кругами 3—5 мин. На протяжении 3—4 недель занятий число «кругов» увеличивают, оставляя постоянными интервалы отдыха, как между «кругами», так и между упражнениями, входящими в «круг».

Б). Большинство упражнений в «круге» выполняется с дополнительными отягощениями, достигающими 50—70% от индивидуального максимума. Серийно (например, по 10—20 повторений в серии), с затратой на одну серию 15—30 с и интервалами отдыха между сериями в пределах 90 с. Весь «круг» воспроизводится 2—3 раза, с промежуточным отдыхом между «кругами» 3—5 мин. По мере роста тренированности время, отводимое на каждую серию или на интервалы отдыха, сокращают [11].

В). Круговой метод по типу интервального упражнения с ординарными (полными) интервалами отдыха, с преимущественной направленностью на развитие ловкости, скоростно-силовых и скоростных способностей в сочетании с воздействием на другие компоненты общей физической работоспособности. Этот вариант строится в режиме интервальной работы субмаксимальной интенсивности (с мощностью до 75% от максимальной), а его основной особенностью является серийное выполнение упражнений на «станциях» с ординарными интервалами отдыха между ними [12].

Продолжительность ординарного интервала отдыха соразмерна продолжительности фазы относительной нормализации функционального состояния организма, следующей за выполнением упражнения. Уровень оперативной работоспособности к концу такого интервала отдыха приближается к бывшему до предыдущего упражнения настолько, что оно может быть повторено без ущерба для качества и количества работы, требующейся для его выполнения [5].

Для этого варианта подбираются сравнительно кратковременные упражнения, часть которых выполняется с дополнительными отягощениями, нормированными с таким расчетом, чтобы сохранялся довольно значительный темп движений.

Существуют следующие разновидности данного типа кругового метода обучения различия, между которыми заключаются в основном в дозировании нагрузки.

А). Упражнения на каждой «станции» выполняются в течение 10—15 с, а интервалы отдыха составляют 30—90 с, в зависимости от величины нагрузки и уровня подготовленности занимающихся.

Повышение нагрузки осуществляется за счет сокращения тренировочного времени при условии сохранения прежнего количества повторений.

Б). Упражнения на каждой «станции» выполняются 8—10 раз в среднем темпе, без ограничений во времени, а интервалы отдыха составляют 30—180 с, в зависимости от величины нагрузки и уровня подготовленности занимающихся. Повышение нагрузки осуществляется за счет сокращения тренировочного времени при условии сохранения прежнего количества повторений при постоянном интервале отдыха [1].

При использовании кругового метода по типу интервального упражнения с ординарными (полными) интервалами отдыха, количество занимающихся на «станциях» подбирается таким образом, чтобы один-двое из них выполняли упражнение, а остальные отдыхали или выполняли упражнение на расслабление. Так не нарушается полный цикл работы и отдыха [30].

ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2. 1. Методы исследования.

В исследовании применялись различные методы: анализ научно – методической литературы, метод тестирования, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

Анализ научно - методической литературы. Изучение и обобщение имеющейся по данной проблеме научно-методической литературы позволило сформировать концепцию, а на этой основе определить подходы к решению обозначенной проблемы.

Тестирование. Тестом в спортивной практике называется измерение или испытание, проводимое с целью определения состояния или способностей человека.

В методике проведения контрольных упражнений следует руководствоваться следующими положениями:

- условия проведения тестирования являются одинаковыми для всех занимающихся, испытуемых (например, время дня, время приема пищи, объем нагрузок и т. п.);

- контрольные упражнения должны быть доступны для всех исследуемых, независимо от их технической и физической подготовленности;

- в сравнительных исследованиях контрольные упражнения должны характеризоваться индифферентностью (независимостью) по отношению к изучаемым педагогическим факторам;

- контрольное упражнение измеряется в объективных величинах (во времени, пространстве, числе повторений и т. п.);

- желательно, чтобы контрольные упражнения отличались простотой измерения и оценки.

- перед измерениями необходимо провести разминку.

- не следует проводить измерение на фоне утомления испытуемого.

Измерение уровня выносливости испытуемых проводилось с помощью функциональных проб Штанге и Генче.

Проба Штанге на вдохе проводится следующим образом: сидя испытуемый делает глубокий вдох и выдох, задерживает дыхание до возможного и зажимает пальцами нос. Как только испытуемый чувствует, что ему нужно сделать выдох, секундомер останавливают. Отсчет времени задержки дыхания начинается в конце вдоха с включением секундомера и его остановкой при возобновлении дыхания [11].

Проба Генче. Положение испытуемого такое же, как и в Пробе Штанге, только дыхание задерживается на выдохе.

Проба Руфье-Диксона. Сначала нужно зафиксировать частоту сердечных сокращений в состоянии покоя после отдыха продолжительностью 5 минут (ЧСС1). Затем сделать 30 приседаний за 45 секунд. Сесть и в течение первых 15 секунд вновь зафиксировать показания пульса (ЧСС2). Сидя нужно измерить число сердечных ударов за последние 15 секунд первой минуты отдыха (ЧСС3). Определить значение индекса Руфье по формуле :

$$I = 4 * (ЧСС1 + ЧСС2 + ЧСС3) - 200 / 10,$$

где I – значение индекса Руфье.

Педагогический эксперимент. Для подтверждения гипотезы был проведен педагогический эксперимент, целью которого являлась проверка эффективности разработанных средств.

Метод математической обработки результатов.

Для обработки полученных в исследовании данных использовали метод математической обработки результатов. Проводились расчеты:

- средней арифметической (X);
- среднего квадратичного отклонения;
- ошибки средней арифметической.

Рассчитывалась достоверность различий результатов между контрольной и экспериментальной группами по критерию Стьюдента.

Достоверность отличий оценивалась:

- 1) между результатами контрольной и экспериментальной группами до проведения эксперимента;
- 2) между результатами контрольной и экспериментальной групп после эксперимента.[5] Ходьба на лыжах выпадами классическим ходом по ровному участку дистанции.

2.2. Организация исследования

Исследования проходили на базе лицея №1. Г. Красноярск с ноября 2022 г. по март 2023 г.

Исследование проходило в 3 этапа.

На *первом этапе* опытно-экспериментальной работы была изучена и проанализирована педагогическая, методическая литература по теме исследования. Были проанализированы источники научно - методической литературы. В литературе изучали такие темы, как физиологические особенности развития двигательных способностей, а также непосредственно особенности развития выносливости в процессе тренировок. Изучение научно-методической литературы позволило определить цель, задачи, гипотезу исследования.

На *втором этапе* работы было проведено тестирование уровня выносливости у обучающихся в 8-9 классов. Набор в группу производился по визуальному и вербальному методу получения информации (пол, возраст, тип телосложения и рост). Предварительно осуществлялся набор обучающихся с примерно одинаковым уровнем развития выносливости.

В тестировании принимали участие 20 обучающихся 8-9 классов, из которых 10 человек было в контрольной группе, и 10 – в экспериментальной. Измерение уровня выносливости испытуемых проводится с помощью функциональной пробы Штанге и пробы Генче, проба Руфье-Диксона.

На *третьем этапе* был разработан и внедрен в учебно – тренировочный процесс комплекс средств круговой тренировки.

Одна группа – контрольная, в которой использовались общепринятые упражнениями круговой тренировки, направленные на развитие выносливости, другая – экспериментальная, где применялся разработанный комплекс средств круговой тренировки. Занятия проходили 4 раза в неделю.

На каждом занятии в контрольной и экспериментальной группах было 6 станций. На каждой станции занимающиеся выполняли свое задание, выполнив задание, по сигналу тренера менялись станциями.

На данном этапе затем было проведено заключительное тестирование уровня выносливости у обучающихся в 8-9 классов (после проведения эксперимента), получены результаты исследования и рассчитаны методами математической статистики, сделаны выводы.

ГЛАВА 3. ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ РАЗРАБОТАННОГО КОМПЛЕКСА СРЕДСТВ КРУГОВОЙ ТРЕНИРОВКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ 8 – 9 КЛАССОВ И ПРОВЕРКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ

3.1. Практическая реализация разработанного комплекса средств круговой тренировки для развития выносливости у обучающихся 8 – 9 классов

понедельник

Первая станция. Передвижение на лыжах по кругу на ровном участке стадиона одновременным двухшажным ходом.

Вторая станция. Подъемы скользящим бегом без отталкивания палками на длинный пологий склон. Спуск со склона с преодолением бугров во время спуска. Дальнейшее возвращение склон и продолжение выполнения задания.

Третья станция. Передвижение на лыжах по кругу на ровном участке стадиона одновременным одношажным ходом.

Четвертая станция. Подъемы «елочкой» на длинный пологий склон с отталкиванием палками. Спуск со склона с переходом во время спуска из высокой стойки в низкую. Дальнейшее возвращение склон и продолжение выполнения задания.

Пятая станция. Передвижение на лыжах по кругу на ровном участке стадиона бесшажным ходом.

Шестая станция. Подъем скользящим шагом на длинный пологий склон с отталкиванием палками. Спуск со склона с торможением «плугом». Дальнейшее возвращение склон и продолжение выполнения задания.

Среда

Первая станция. Передвижение на лыжах по кругу на ровном участке стадиона попеременным четырехшажным ходом.

Вторая станция. Подъем ступающим шагом на длинный пологий склон без отталкивания палками. Спуск со склона с торможением «упором». Дальнейшее возвращение склон и продолжение выполнения задания.

Третья станция. Передвижение на лыжах по кругу на ровном участке стадиона попеременным двухшажным ходом.

Четвертая станция. Подъем классическим ходом без использования лыжной мази на длинный пологий склон. Спуск со склона с торможением «полуплугом». Дальнейшее возвращение склон и продолжение выполнения задания.

Пятая станция. Передвижение на лыжах по кругу на ровном участке стадиона коньковым ходом без отталкивания палками.

Шестая станция. Подъем ступающим шагом на длинный пологий склон без отталкивания палками. Преодоление после спуска контруклона. Дальнейшее возвращение склон и продолжение выполнения задания.

пятница

Первая станция. Передвижение на лыжах по кругу на ровном участке стадиона одновременным двухшажным коньковым ходом.

Вторая станция. Подъем на склон без наклона туловища вперед, увеличивая сопротивление. Преодоление впадины на склоне во время спуска. Дальнейшее возвращение склон и продолжение выполнения задания.

Третья станция. Передвижение на лыжах по кругу на ровном участке стадиона коньковым ходом с палками, без махов руками с длительным скольжением на одной лыже.

Четвертая станция. Подъем на склон одновременным двухшажным коньковым ходом. Спуск со склона в низкой стойке. Дальнейшее возвращение склон и продолжение выполнения задания.

Пятая станция. Передвижение на лыжах по кругу на ровном участке

стадиона одновременным одношажным коньковым ходом.

Шестая станция. Подъем на склон попеременным двухшажным коньковым ходом. Спуск наискось (косой). Дальнейшее возвращение склон и продолжение выполнения задания.

суббота

Первая станция. Передвижение на лыжах по кругу на ровном участке стадиона одновременным двухшажным коньковым ходом.

Вторая станция. Подъем в пологий склон классическим ходом, без использования лыжной мази. Спуск с поворотом переступанием. Дальнейшее возвращение склон и продолжение выполнения задания.

Третья станция. Передвижение на лыжах по кругу на ровном участке стадиона полуконьковым ходом.

Четвертая станция. Подъем в пологий склон скользящим шагом. Спуск с поворотом упором. Дальнейшее возвращение склон и продолжение выполнения задания.

Пятая станция. Передвижение на лыжах по кругу на ровном участке стадиона попеременным двухшажным коньковым ходом.

Шестая станция. Подъем в пологий склон скользящим шагом. Спуск с поворотом плугом. Дальнейшее возвращение склон и продолжение выполнения задания.

Между станциями сокращенный интервал отдыха (15 – 30 секунд).

3.2. Проверка эффективности разработанного комплекса средств круговой тренировки для развития выносливости у обучающихся 8 – 9 классов.

При сравнении средних значений результатов контрольной и экспериментальной групп в начале эксперимента в тестах, определили, что результаты не имеют достоверных отличий. Результаты наглядно представлены на диаграмме 1.

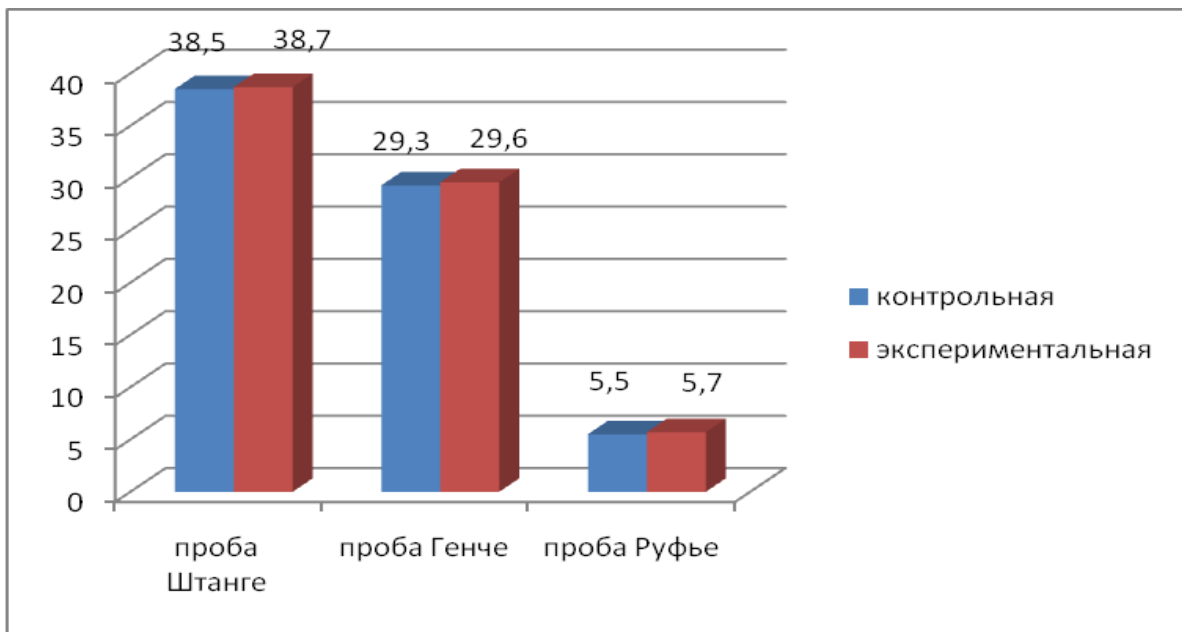


Диаграмма 1. Сравнение результатов тестов: «функциональная проба Штанге», «функциональная проба Генче», «проба Руфье - Диксона» в контрольной и экспериментальной группах в начале эксперимента.

Как видно из диаграммы 1, в тесте «проба Штанге» - для выявления уровня выносливости, среднеарифметическое значение в контрольной группе составило: 38,7, в экспериментальной – 38,5. В «функциональной пробе Генче» среднеарифметическое значение в контрольной группе составило: 29,6, в экспериментальной – 29,3. В «проба Руфье - Диксона» среднеарифметическое значение в контрольной группе составило: 5,5, в экспериментальной – 5,7.

Для обработки полученных в исследовании данных мы использовали метод математической обработки результатов. Проводились расчеты:
 - средней арифметической (\bar{X});
 - среднего квадратичного отклонения.

При сравнении средних значений результатов контрольной и экспериментальной групп в начале эксперимента во всех тестах достоверных различий нет, т.к. $P > 0,05$. Уровень достоверности проверялся по таблице Стьюдента.

Таблица 1- достоверность показателя теста «функциональная проба Штанге» при 5%-ном уровне значимости ($p > 0,05$) до эксперимента

Группа	n	Хср	δ	m	t
Контрольная	10	38.5	0.974	0.325	0,369
Экспериментальная	10	38.7	1.299	0.433	

Таблица 2- достоверность показателя теста «функциональная проба Генче» при 5%-ном уровне значимости ($p > 0,05$) до эксперимента

Группа	n	Хср	δ	m	t
Контрольная	10	29.3	2.273	0.758	0.343
Экспериментальная	10	29.6	1.299	0.433	

Таблица 3- достоверность показателя пробы Руфье-Диксона при 5%-ном уровне значимости ($p > 0,05$) до эксперимента

Группа	n	Хср	δ	m	t
Контрольная	10	5.5	0.357	0.248	0.625
Экспериментальная	10	5.7	0.292	0.203	

Различия между полученными до эксперимента средними арифметическими значениями показателя считаются недостоверными.

Было проведено итоговое тестирование занимающихся в контрольной и экспериментальной группах.

У экспериментальной группы нагрузка была выше за счёт применения на секционных занятиях по лыжной подготовке разработанного комплекса средств круговой тренировки. А у контрольной группы применялись обычные упражнения круговой тренировки для развития выносливости.

В связи с этим, можно наблюдать в экспериментальной группы результаты тестирования выше, чем в контрольной группе, что видно из диаграммы 2.

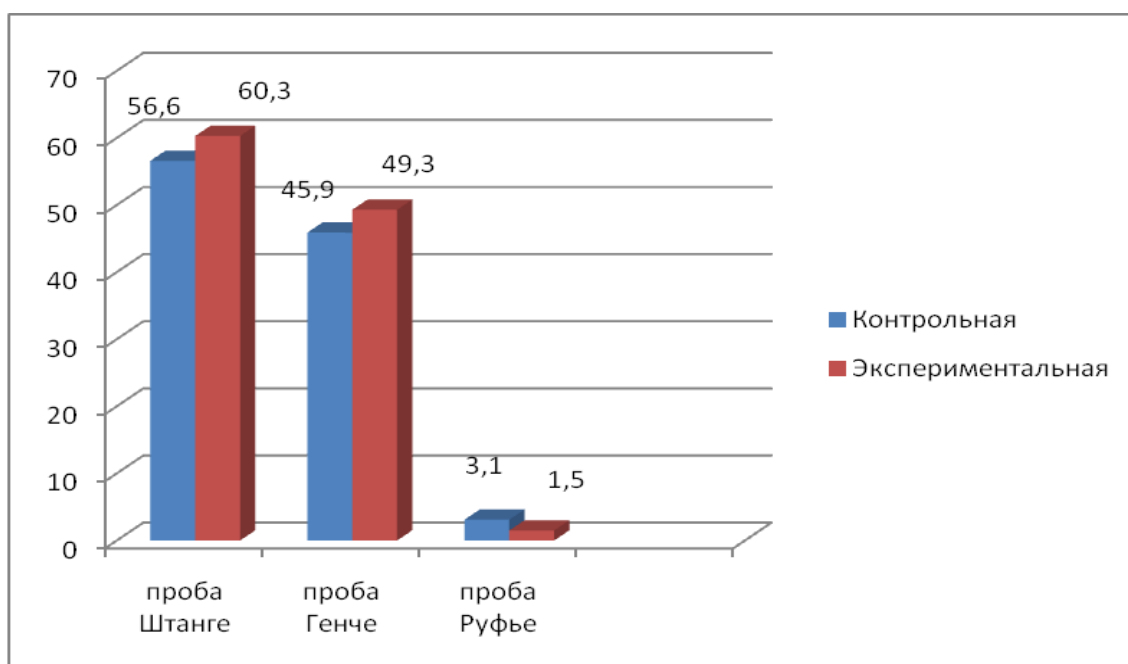


Диаграмма 2. Сравнение результатов тестов: «функциональная проба Штанге» и «функциональная проба Генче», в контрольной и экспериментальной группах после эксперимента.

В итоговом тестировании наблюдается прирост результатов в обеих группах, но в экспериментальной он больше, чем в контрольной.

В тесте «проба Штанге» в контрольной группе среднеарифметическое значение составило 56,6, в экспериментальной – 60,3. В «пробе Генче» в контрольной группе среднеарифметическое значение составило 45,9, в экспериментальной – 49,3. В пробе Руфье-Диксона в контрольной группе среднеарифметическое значение составило 3,1, в экспериментальной – 1,5.

Таблица 4- достоверность показателя теста «функциональная проба Штанге» при 5%-ном уровне значимости ($p < 0,05$) после эксперимента

Группа	n	Хср	δ	m	t
Контрольная	10	56.6	1.948	0.643	4.741
Экспериментальная	10	60.3	1.299	0.433	

Таблица 5- достоверность показателя теста «функциональная проба Генче» при 5%-ном уровне значимости ($p < 0,05$) после эксперимента.

Группа	n	Хср	δ	m	t
Контрольная	10	45.9	1.623	0.541	5.833
Экспериментальная	10	49.3	0.649	0.216	

Таблица 6 - Достоверность показателя пробы Руфье-Диксона при 5%-ном уровне значимости ($p < 0,05$) после эксперимента

Группа	n	Хср	δ	m	t
Контрольная	10	3.1	0.227	0.158	7.708
Экспериментальная	10	1.5	0.195	0.135	

Различия между полученными после эксперимента средними арифметическими значениями показателя считаются достоверными.

При сравнении средних значений результатов контрольной и экспериментальной групп после эксперимента тестах «функциональная проба Штанге», «функциональная проба Генче», «Руфье-Диксона» есть достоверные различия, т.к. $P < 0,05$.

Таким образом, круговая тренировка составляет комплекс циклических упражнений, подобранных в соответствии с определенной схемой и выполняемых в порядке последовательной смены «станций», выполняемых путем слитных повторений. Выполнив задание на одной «станции», занимающиеся переходят на другую – по кругу. Весь «круг» проходят в отдельном занятии 1 раз, дозируя общее время прохождения, интервалы отдыха и число повторений. Увеличение количества повторений упражнений на каждой «станции» и сокращение интервалов отдыха позволило эффективно развить уровень выносливости и работоспособности, что наглядно отражено в диаграммах, представленных в конце эксперимента.

В «функциональной пробе Штанге» в экспериментальной группе увеличилось время задержки дыхания на вдохе; в «функциональной пробе Генче», в этой же группе, увеличилось время задержки дыхания на выдохе; в пробе «Руфье-Диксона» улучшились показатели работоспособности экспериментальной группы. Все перечисленные показатели были улучшены в экспериментальной группе, по сравнению с контрольной группой.

Это говорит об эффективности применяемого комплекса средств круговой тренировки в секции по лыжной подготовке в экспериментальной группе для развития выносливости у обучающихся 8 -9 классов.

Выводы

В целях подтверждения выдвинутой гипотезы были решены задачи исследования и сделаны следующие выводы.

1. В процессе изучения научно-методической литературы и практического опыта по проблеме развития выносливости, была определена важность развития выносливости, исследованы закономерности и особенности ее развития у обучающихся 8 – 9 классов.

2. Проведение тестирования выносливости в экспериментальной и контрольной группах обусловило необходимость разработки и апробирования комплекса средств круговой тренировки для развития выносливости, применяемых в секции по лыжной подготовке.

3. Математическая обработка данных эксперимента подтвердила эффективность применяемых средств круговой тренировки, которые позволили повысить уровень выносливости у обучающихся 8 – 9 классов в экспериментальной группе. В тесте «проба Штанге» в контрольной группе среднеарифметическое значение составило 56,6, в экспериментальной – 60,3. В «пробе Генче» в контрольной группе среднеарифметическое значение составило 45,9, в экспериментальной – 49,3, в пробе Руфье-Диксона в контрольной группе среднеарифметическое значение составило 3,1, в экспериментальной – 1,5. Это подтверждает выдвинутую нами гипотезу и говорит об эффективности разработанных средств круговой тренировки, применяемых в секции по лыжной подготовке в экспериментальной группе для развития выносливости у обучающихся 8 - 9.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Занятия по лыжной подготовке проходили 4 раза в неделю.

Задания на каждой станции в разные дни недели отличались друг от друга.

При выполнении заданий после каждой станции предусматривались короткие интервалы отдыха до 30 с. при переходе к каждому следующему виду задания (от одной станции к другой) а также между новыми повторениями всего комплекса.

Переход от станции к станции осуществлялся по сигналу педагога – тренера.

Список используемой литературы

1. Абрамов А.Н., Сидоров Л.К. Рационализация использования метода круговой тренировки на уроках физической культуры с. 6-9. В сборнике: Физкультурно – оздоровительная деятельность и социализация молодежи в современном обществе: материалы 3 Всероссийской научно – практической конференции студентов и молодых ученых: Красноярск, 25 – 26 апреля 2019 г. КГПУ им. В. П. Астафьева. – Красноярск, 2019.
2. Барчуков, И.С. Физическая культура: методики практического обучения [Текст] : учебник / И. С. Барчуков. – М. :КноРус, 2014. – 304 с. – (Бакалавриат).
3. Барчуков, И.Б. Теория и методика физического воспитания и спорта / Г.В. Барчуков; В.М. Богушас; О.В. Матыцин.– М.: Кронус, 2011.– 247 с.
4. Бордуков М. И. Возрастные особенности регламентации физических качеств учащихся: учебно – методическое пособие/. КГПУ им. В. П. Астафьева. – Красноярск, 2018.
5. Боброва А.Г., Жуков Р.С. Методика воспитания выносливости детей младшего школьного возраста на уроках физической культуры. с 12 – 15. /В сборнике: Физкультурно – оздоровительная деятельность и социализация молодежи в современном обществе: материалы 3 Всероссийской научно – практической конференции студентов и молодых ученых: Красноярск, 25 – 26 апреля 2019 г. КГПУ им. В. П. Астафьева. – Красноярск, 2019.
6. Бутин, И.М. Лыжный спорт : учеб. для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / И.М. Бутин. - М. : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. - 192 с.: ил.
7. Брюховских Т.В. Лыжная подготовка: учебное пособие / Т. В. Брюховских, О. В. Дмух, Д. А. Шубин. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2017. - 140 с.

8. Возрастная анатомия, физиология и школьная гигиена: учебное пособие / Н. Ф. Лысова [и др.]. - Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2010. - 398 с. : ил. - (Университетская серия).

9. Выносливость как одно из ведущих физических качеств в автономном выживании у школьников/ Артышко С.В., Брянцев В.А. /В сборнике: Современные проблемы физической культуры и спорта. Материалы научно – практической конференции; под ред. Е.А. Ветошкиной. 2016. С. 8-11.

10. Детская спортивная медицина / авт. – сост. Т.Г. Авдеева [и др.]; под ред. Авдеевой, И.И. Бахраха – Издание 4 – е исправ. И доп. – Ростов н / Д: Феникс, 2007. – 320 с. – (Медицина для Вас).

11. Калашникова Р.В. Метод комплексно – круговой тренировки и ее применение на занятиях физической культурой. Иркутск: ИГМУ, 2014.

12. Кондратюк А.И., Кондратюк Т.А., Сидоров Л.К. Развитие выносливости обучающихся старшей школы для автономного существования в природных условиях. /В сборнике: Физкультурно – оздоровительная деятельность и социализация молодежи в современном обществе: материалы 3 Всероссийской научно – практической конференции студентов и молодых ученых: Красноярск, 25 – 26 апреля 2019 г. КГПУ им. В. П. Астафьева. – Красноярск, 2019.

13. Курамшин Ю.Ф. Теория и методика физической культуры / Ю.Ф. Курамшин . – Москва : Советский спорт, 2010. 464 с.

14. Лукьяненко В.П. Физическая культура: Основы знаний:[Текст] учебное пособие / В. П. Лукьяненко. – 3 –е изд., перераб. и доп. – М.:Советский спорт, 2007. – 228 с.

15. Ляксо, Е.Е. Возрастная физиология и психофизиология : учебник для академического бакалавриата / Е. Е. Ляксо, А. Д. Ноздрачев, Л. В. Соколова. - М. : Юрайт, 2016. - 395, [1] с. : ил. - (Бакалавр. Академический курс).

16. Назарова, Е.Н. Возрастная анатомия, физиология и гигиена:

учебник / Е. Н. Назарова, Ю. Д. Жилов. - М. : Академия, 2011. - 256 с. - (Бакалавриат).

17. Николаев А.А. Развитие выносливости у спортсменов/А.А. Николаев, В.Г. Семенов. – Москва: Спорт, 2017. – 144 с. – (Библиотечка тренера).

18. Пинаев А. М., Сидоров Л.К. Лыжная подготовка на уроках физической культуры как средство развития физической подготовленности у обучающихся 8 -9 классов в образовательной школе. с 103 – 107. В сборнике: Физкультурно – оздоровительная деятельность и социализация молодежи в современном обществе: материалы 3 Всероссийской научно – практической конференции студентов и молодых ученых: Красноярск, 25 – 26 апреля 2019 г. КГПУ им. В. П. Астафьева. – Красноярск, 2019.

19. Плохой, В.Н. Тренировка лыжников – гонщиков (очерки теории и методики) /В.Н. Плохой. – Москва; спорт, 2016. – 184 с.

20. Попов В. Д., Грушин А. А., Виноградова О. Г., Физиологические основы оценки аэробных возможностей и подбора тренировочных нагрузок в лыжном спорте и биатлоне. – М.: Изд-во Советский спорт 2014.

21. Попованова, Н.А. Лыжная подготовка в системе физического воспитания обучающихся вуза : учебное пособие / Н. А. Попованова, В. М. Кравченко, Л. А. Бартновская ; М-во просвещения Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева". - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2020. - 174, [1] с.

22. Савосина М.Н. общая силовая подготовка для конькового хода в лыжных гонках: учебное пособие / М.Н. Савосина. – Нижнекамск: Нижнекамский химико - технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «КНИТУ», 2012 – 74 с.

23. Савченков, Ю.И. Возрастная физиология (физиологические особенности детей и подростков): учебное пособие для студентов педагогических вузов / Ю. И. Савченков, О. Г. Солдатова, С. Н. Шилов. - М.: ВЛАДОС, 2013. - 143 с. - (Учебник для вузов. Бакалавриат). - Библиогр.: с.

142-143.

24. Сагиев Т.А. Развитие специальной выносливости биатлонистов 13-14 лет в подготовительном периоде: [Рукопись]: автореферат дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / Т. А. Сагиев. - Омск, 2015. - 24 с.

25. Сальников В.А., Хозей С.П., Бебинов С.Е., Михеев А.Н. Сенситивные периоды в развитии двигательных способностей: проблемы и перспективы // Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании подрастающего поколения: Материалы VII межрег. научно-практич. конференции с междунар. участием / Общ. ред. А.Э. Страдзе. М., 2017. С. 53-57.

26. Сергеев Г. Б., Теория и методика обучения базовым видам спорта. – М.: Изд-во Академия 2012г.

27. Стивен Г., Беговые лыжи для всех. – М.: Изд-во Тулума 2012.

28. Теория и методика физической культуры / Курамшин; В.И. Попова. – М.: Советский спорт, 2007.- 272 с.

29. Теория и методика обучения по предмету «Физическая культура». учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / [Ю. Д. Железняк, В. М. Минбулатов, И. В. Кулищенко, Е. В. Крякина]: под ред. Ю.Д. Железняка. – 4 – е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 210. – 272 с.

30. Титова Т.С., Смолякова Л.Н., Данилова А.В. Совершенствование скоростной выносливости лыжников – гонщиков в подготовительный период на тренировочном этапе. С 81 – 85. В сборнике: Педагогика в физической культуре, спорте и хореографии: материалы Всероссийской с международным участием научно – практической конференции, Санкт – Петербург, 2020 г. В 3 ч. Ч 3/Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт – Петербург; гл. ред. С.Е. Бакулев.- Санкт – Петербург: НГУ им. П.Ф. Лесгафта, 2020 – 186 с.

31. Физическая культура [Текст] : учебник / [Л. В. Захарова [и др.]]. –

Красноярск : СФУ, 2017. – 610 с. : ил.

32. Физическая культура: учебник для студ. Сред. Проф. Учеб. заведений / [Н. В. Решетников, Ю. П. Кислицын, Р. Л. Палтиевиц, Г. И. Погадаев]. – 11 – е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 176 с.

33. Физическая культура и спорт [Текст]: учебное пособие / М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева"; [сост.: В.М. Кравченко, Л.А. Бартновская, Н.А. Попованова]. – Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2019. – 185, [1] с.: ил.

34. Урок лыжной подготовки: методические рекомендации / Сост. П.А. Щеголева, Е.П. Березненко. - Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2006. - 80 с.

35. Яковлев Е. Выносливость и определяющие факторы в спорте. М.: Владос, 2015.354 с.