

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ

ПОВЫШЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ДЕВОЧЕК 11-12 ЛЕТ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ В ШКОЛЬНОЙ СПОРТИВНОЙ СЕКЦИИ

Учителя физической культуры
МОУ «СОШ №95 с УИОП» г. Саратов

Захаровой Екатерины Алексеевны

Саратов 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГО- ТОВЛЕННОСТИ ПОДРОСТКОВ В ШКОЛЬНЫХ СПОРТИВНЫХ СЕКЦИЯХ	8
1.1 Школьные спортивные секции как ведущая форма дополнительного образования по физическому воспитанию в школе	8
1.2 Физическая подготовленность в системе мониторинга состояния здоровья подростков	11
1.3 Повышение функциональных возможностей организма учащихся – одна из основных задач школьного физического воспитания	14
ГЛАВА 2 ДИАГНОСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ДЕВОЧЕК 11-12 ЛЕТ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ В СЕКЦИИ ОБЩЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ	17
2.1 Организация и методы исследования	17
2.2 Интегральная оценка функционального состояния девочек 11-12 лет в начале учебного года	19
2.3 Реактивность сердечно-сосудистой системы девочек 11-12 лет на пробу с дозированной физической нагрузкой в начале учебного года	25
2.4 Интегральная оценка общей физической подготовленности девочек 11-12 лет в начале учебного года	29
2.5 Интегральная оценка функционального состояния девочек 11-12 лет в конце учебного года	37

2.6	Реактивность сердечно-сосудистой системы девочек 11-12 лет на пробу с дозированной физической нагрузкой в конце учебного года	42
2.7	Интегральная оценка общей физической подготовленности девочек 11-12 лет в конце учебного года	44
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	53
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	57
	ПРИЛОЖЕНИЕ	64
	Приложение А. Тестовые методики для оценки индексов функционального состояния	64
	Приложение Б. Упражнения для развития двигательных качеств подростков в секции общей физической подготовки	66

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. В современных условиях недостаток двигательной активности и свободного времени для самостоятельных занятий физической культурой и спортом рассматриваются в качестве одного из важных факторов риска для здоровья. При этом негативные последствия недостаточной двигательной активности детей и подростков вызывают особую обеспокоенность в связи с ростом заболеваемости, нарушением процессов роста и развития, а также снижения адаптационных возможностей организма. По данным многочисленных исследований, повседневная двигательная активность подростков не обеспечивает оптимальное функционирование основных физиологических систем организма и не создает условий для укрепления их здоровья. Кроме того, результаты современных исследований свидетельствуют о наличии тенденции к ухудшению физической подготовленности школьников.

В системе физического воспитания школьников одним из направлений является внеклассная работа, основу которой составляет организация работы школьных спортивных секций, направленная на обеспечение дополнительного физкультурного образования с использованием способов двигательной деятельности из разных разделов школьной программы.

Объект исследования – процесс общей физической подготовки девочек подросткового возраста, занимающихся в школьной секции.

Предмет исследования – показатели функционального состояния и физической подготовленности девочек 10-12 лет, занимающихся в школьной секции.

Целью исследования явилось изучение динамики функционального состояния и физической подготовленности девочек 11-12 лет в процессе дополнительных занятий в школьной спортивной секции.

Гипотеза исследования – предполагалось, что дополнительные занятия физической культурой в школьной спортивной секции будут способствовать

повышению функциональных возможностей и физической подготовленности девочек подросткового возраста. При этом наиболее информативные параметры, отражающие резервные возможности сердечно-сосудистой системы девочек-подростков, позволят оперативно оценить воздействие физических нагрузок на функциональное состояние организма и определить уровень физической подготовленности, а также своевременно вносить коррективы в процесс общей физической подготовки.

Для достижения поставленной цели в ходе исследования решались следующие **задачи**:

1. Изучить и проанализировать научно-методическую литературу по проблеме повышения функциональной и физической подготовленности подростков в школьных спортивных секциях.
2. Провести интегральную оценку функционального состояния девочек подросткового возраста в начале учебного года.
3. Оценить реактивность сердечно-сосудистой системы девочек-подростков на пробу с дозированной физической нагрузкой.
4. Определить показатели и уровень общей физической подготовленности девочек-подростков в начале учебного года.
5. Исследовать динамику функционального состояния и физической подготовленности девочек-подростков в процессе дополнительных занятий в школьной спортивной секции.

Методологические основы и методы исследования определялись, исходя из цели и задач: анализ литературных источников, организация экспериментальной работы и статистическая обработка результатов исследования.

Диагностика функционального состояния организма осуществлялась на основании индекса Кетле, жизненного индекса, ручного силового индекса, индекса Робинсона, индекса Руфье и адаптационного потенциала Р.М. Баевского.

Реактивность сердечно-сосудистой системы девочек подросткового возраста оценивалась по частоте сердечных сокращений и артериальному давлению в пробе с физической нагрузкой Руфье (30 приседаний за 30 секунд).

Контроль за уровнем физической подготовленности девочек осуществлялся на основании выполнения комплекса тестовых упражнений в соответствии с нормативами по физической культуре: «Бег 30 м», «Подъем туловища из положения лежа», «Прыжок в длину с места», «Челночный бег 3х10», «6-минутный бег», «Наклон вперед из положения сидя».

Все результаты исследований были подвергнуты статистической обработке по критерию Стьюдента. Определяли среднюю арифметическую (M), ошибку средней (m) и показатель существенной разницы (T). Достоверность различий (p) определяли по таблице на основании величин T и числа наблюдений (n). О достоверности различий судили при $p < 0,05$.

Исследование проводилось с сентября 2022 года по май 2023 года на базе Муниципального общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 95» г. Саратова, в котором приняли участие 26 девочек 11-12 лет, дополнительно занимающихся физической культурой в секции общей физической подготовки. Тренировочные занятия проводились 2 раза в неделю по 60 минут.

Положения, выносимые на защиту:

1. Физическая подготовленность подростков – один из важнейших результатов мониторинга основных физических качеств, осуществляемого на занятиях физической культурой или в школьной секции общей физической подготовки, а также поддающегося коррекции.
2. Уровень физической подготовленности подростков в наибольшей степени объективно отражает их морфофункциональное состояние организма, определяющее потенциал здоровья.

Теоретическая значимость работы: полученные результаты дополняют представления о проблемах и путях повышения функциональной

и физической подготовленности подростков, занимающихся в школьной секции.

Практическая значимость результатов проведенного исследования заключается в возможности использования их в практической деятельности учителей и педагогов по физической культуре.

Структура и объем магистерской работы. Магистерская работа состоит из введения, двух глав, заключения и списка литературы, включающего 67 источников. Текст магистерской работы изложен на 68 страницах, содержит 24 таблицы и 23 рисунка.

ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ПОДРОСТКОВ В ШКОЛЬНЫХ СПОРТИВНЫХ СЕКЦИЯХ

1.1 Школьные спортивные секции как ведущая форма дополнительного образования по физическому воспитанию в школе

Физическое воспитание школьников – неотъемлемая часть физической подготовки и становления личности подростков. Академические учебные занятия по физическому воспитанию в школе не более 3 часов в неделю не обеспечивают в достаточной мере необходимый объем двигательной активности учащихся. Пребывание школьников в течение учебного дня в основном в позе сидя требует длительного поддержания на высоком уровне тонуса мышц спины и шеи, что вызывает утомление этих мышц. Долгое и постоянное сохранение неизменной рабочей позы может стать причиной заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной систем, опорно-двигательного аппарата [3, 11, 22, 40, 54].

Протекание процесса физического воспитания ребенка на должном уровне и направление его по пути физического совершенствования возможно при определенных условиях в физическом воспитании. Одним из главных условия является учет возрастных особенностей организма человека [5, 12, 27, 35].

Успешное решение этой задачи во многом зависит от правильной постановки физического воспитания ребенка. Только при строгом научном подходе физическое воспитание становится действительным средством сохранения и укрепления здоровья детей, улучшения их физического развития [9, 16, 36, 39, 44, 57].

Внедрение физической культуры и спорта в целях укрепления здоровья и обеспечения активного отдыха учащихся требует широкого использования

имеющихся резервов для привлечения всех школьников к систематическим физическим занятиям во внеурочное время. Тесно связанная с уроками физической культуры внеклассная работа открывает большой простор для повышения общефизической и спортивной подготовки школьников, развития у них устойчивого интереса к самостоятельным занятиям физическими упражнениями. В системе этой работы организуются спортивные секции, проводятся игры, соревнования, экскурсии и туристические походы, спортивные праздники [1, 12, 13, 25, 32, 38].

К организационным формам физического воспитания школьников, реализующих основные задачи физической подготовки, относятся самостоятельные занятия тренировочной направленности, урочные занятия в школьных спортивных секциях или группах общей физической подготовки (ОФП) [11, 24, 34, 40].

Школьная спортивная секция позволяет учитывать интересы занимающихся, а при относительной однородности и наличии элементов спортивной подготовки может дать хороший оздоровительный и тренировочный эффект. Занятия обучающихся в спортивных секциях оказывают положительное влияние на физическое и психическое здоровье, способствуя общему физическому развитию, координации движений и ловкости, силы воли, настойчивости, уверенности в себе, умения преодолевать препятствия, работать в команде [2, 18, 30, 39].

Спортивные секции, во-первых, направлены на повышение уровня физического развития школьников, во-вторых, на подготовку спортивного резерва. Кроме того, организация спортивных секций создает возможности для обучения основам техники и тактики, развития и совершенствования спортивно-силовых и двигательных качеств, способствует воспитанию у порастающего поколения потребности в систематических занятиях физической культурой и спортом, мотивирует к ведению здорового образа жизни. Успешное осуществление учебно-тренировочного процесса возможно при соблюдении принципа единства всех сторон подготовки —

общефизической, специальной физической, технической, тактической и морально-волевой [7, 22, 43].

При формировании секционной группы необходимо учитывать возраст, пол, уровень спортивной подготовленности, группу здоровья школьников. Проведением занятий в спортивных секциях занимаются учителя физической культуры, военные руководители (по военным и прикладным видам спорта), а также компетентные специалисты в вопросах методики организации и проведения спортивных занятий с детьми. Такие секции существуют практически во всех общеобразовательных школах. Занятия, как правило, проводятся 2-3 раза в неделю по 60-90 минут. Занятия в спортивных секциях создают возможность чередования видов умственной и физической деятельности, изменения стиля общения между педагогом и обучающимися; например, неформальная обстановка создает более комфортную атмосферу для занятий. Преимуществом организации спортивных секционных занятий также является смена круга общения детей и оснащение специализированным оборудованием данных помещений. Важной составляющей при организации секционных занятий является комплектование групп (формируются однородные либо смешанные группы). Работа секций реализуется на основе программы образовательного учреждения, включающей теоретический и практический материал, судейскую и инструкторскую практику. Теоретический материал включает вопросы истории развития разных видов спорта, соблюдения правил безопасности на занятиях, влияния физической нагрузки на организм, основы режима дня, питания, гигиены тела и спортивной формы и т. д. Практические занятия направлены на формирование двигательных умений и навыков, необходимых для спортивных достижений. Особое внимание следует уделить вопросам профилактики травматизма и оказания первой помощи [6, 33, 42].

Таким образом, занятия в спортивных секциях способствуют повышению интереса школьников к физической культуре и спорту, создают возможность реализовать скрытый потенциал каждого ученика, развивать и

совершенствовать физические качества, формировать культуру сохранения и укрепления здоровья средствами физических упражнений. Регулярные занятия в спортивных секциях. оказывают положительное влияние на уровень физической подготовленности, способствуют повышению психологической устойчивости занимающихся, что подтверждает важность организации работы спортивных секций в образовательных учреждениях [3, 15, 37, 44].

1.2 Физическая подготовленность в системе мониторинга состояния здоровья подростков

Здоровье детей и подростков – важнейшие слагаемые здоровья и физического потенциала всего народа, поэтому сознательное отношение к своему здоровью и физическому совершенствованию должны стать нормой жизни и поведения подростков [10, 16, 49].

В последние годы стало появляться множество научных данных о низком уровне физической подготовленности большей части школьников нашей страны. Одновременно снижается состояние здоровья учащихся [4, 15, 37].

В сложной системе факторов, влияющих на состояние здоровья подростков, существенная роль отводится двигательной активности и уровню физической подготовленности. Движение – естественная потребность растущего организма. Установлено, что недостаток движений сопровождается целым рядом нарушений во всем организме и, особенно, в сердечно – сосудистой системе. Формирование и совершенствование двигательной функции возможно путем педагогического воздействия при соблюдении основных условий – обучении двигательным действиям и развитию основных физических качеств школьника. Чем выше уровень развития физических качеств с учетом сенситивных периодов, тем успешнее формируются двигательные навыки, двигательные функции. Чем богаче двигательный опыт школьников, тем большим запасом условно – рефлекторных связей они

владеют, тем быстрее формируются у них формы движений. В физическом воспитании подростков важно не упустить сенситивные периоды в развитии специальных физических качеств [8, 17, 38].

Физическая активность подростка реализуется, прежде всего, в организованных формах – на уроках физкультуры, физкультпаузах, во время активного отдыха, турпохода. Значительная часть подростков занимается в спортивных секциях. Для всех остальных обязательны ежедневная утренняя зарядка и еженедельные 2-3-разовые самостоятельные тренировки по 70-90 минут. Существенным элементом физической подготовки подростков являются соревновательные нагрузки, участие в различных состязаниях [12, 31, 46].

Каждому возрасту свойственны определенные морфофункциональные особенности. Подростковый возраст характеризуется максимальным темпом роста всего организма и отдельных его частей. В этот период происходит процесс полового созревания, и физическое развитие в подростковом возрасте существенно отличается от предыдущего периода. Данный период также характеризуется бурным развитием физических способностей и является чрезвычайно благоприятным для целенаправленных занятий в большинстве видов спорта [15, 32, 44].

Эффективность занятий физической культурой и спортом детей школьного возраста во многом определяется адекватностью физических нагрузок индивидуальным особенностям занимающихся, их функциональным возможностям и другим показателям. Только при таком подходе может быть достигнут оздоровительный эффект, рост и стабильность результатов [11, 23, 45, 56].

Мониторинг состояния физического здоровья подростков – сложная информационно-аналитическая и прогнозная система, включающая наблюдения за состоянием физического здоровья на уровне индивида и социальной группы, оценку его результатов и прогнозирование состояния здоровья в будущем как для индивида, так и для группы индивидов,

объединенных по территориальному признаку или характеру деятельности – процесс наблюдения за объектом, оценивание его состояния, осуществление контроля за характером происходящих событий, предупреждение негативных тенденций развития [18, 23, 53].

Физическая подготовленность – результат физической подготовки, отражающий достигнутую работоспособность в сформированных двигательных умениях и навыках, способствующих эффективности целевой деятельности. Физическая подготовленность подростков, обусловленная направленной двигательной активностью, является необходимым условием гармоничного развития личности и одним из наиболее объективных критериев оценки состояния здоровья [20, 28, 33, 58].

Мониторинг физической подготовленности обучающихся сегодня как никогда актуален и востребован. Прежде всего, он должен рассматриваться не только как наблюдение, оценка и прогноз, но и как активное вмешательство на основе получаемой достоверной информации в процесс физического воспитания [13, 27, 60].

Мониторинг позволяет выявлять не только обучающихся с низким уровнем физической подготовленности, но и тех школьников, уровень подготовленности которых является высоким. Очевидно, что для этой категории обучающихся также потребуются поиск новых форм организации занятий как в учебное, так и во внеурочное время. Для привлечения этих обучающихся к занятиям спортом потребуются, по-видимому, усиление связей с детско-юношескими спортивными школами [5, 21, 67].

На состояние и перспективы здоровья детей серьезнейшее влияние оказывают содержание и формы организации учебной деятельности. Предполагается отслеживание динамики развития морфофункциональных систем организма ребенка в рамках нормы и упреждающее профилактическое воздействие, повышающее адаптивный потенциал детей. Создание и внедрение технологии функционального тестирования, включающего периодическое измерение функционально значимых параметров [5, 14, 56].

Наличие в школе действенной системы мониторинга состояния физического здоровья и физической подготовленности обучающихся даст возможность проводить обоснованную модификацию содержания учебных программ по физической культуре, в целом пересмотреть подходы к работе по развитию и поддержанию физического здоровья школьников [4, 23, 40].

1.3 Повышение функциональных возможностей организма учащихся – одна из основных задач школьного физического воспитания

Последние десятилетия характеризуются устойчивыми негативными тенденциями в состоянии здоровья учащихся общеобразовательных школ [1, 16, 30, 43].

Внедрение инновационных технологий обучения в общеобразовательную школу сопровождается интенсификацией учебного процесса, увеличением умственных и эмоциональных нагрузок. Исследования последних лет показывают, что новации в содержании и технологии учебного процесса не всегда адекватны функциональным возможностям школьника. Высокие требования, предъявляемые к состоянию организма учащихся в связи с большим объемом суммарной учебной нагрузки и интенсификацией учебной деятельности, ухудшение состояния здоровья школьников к концу учебного года и к окончанию школы диктуют необходимость оздоровления учащихся в условиях образовательного процесса [2, 11, 18, 33, 49].

Низкие уровни физической и функциональной подготовленности учащихся, постоянно усложняющиеся учебные программы по школьным предметам, рост числа школьников, пристрастившихся к вредным привычкам, обуславливает актуализацию оздоровительного направления физического воспитания и пристальный интерес специалистов-ученых и практиков к модернизации структуры и содержания занятий по физической культуре в школе [21, 44, 52].

В условиях ограниченности адаптационных резервов, свойственной растущему организму, любое увеличение нагрузки, умственной или физической, можно рассматривать как стрессорное воздействие, носящее длительный и устойчивый характер. Факторами, отрицательно влияющими на состояние организма школьника, являются несоответствие методик и технологий обучения возрастным и функциональным возможностям ребенка [24, 55].

Известно, что возрастные механизмы, с одной стороны, являются одними из важных механизмов приспособления подростка к окружающей среде, а с другой – служат универсальным критерием функционального состояния растущего организма, его благополучия [15, 37].

Уровень физической подготовленности объективно отражает морфофункциональное состояние организма, определяющее потенциал здоровья. Процесс физической подготовки должен быть направлен на овладение необходимым объемом физической подготовленности, который направлен на формирование здоровья и здорового образа жизни. При ежедневной умственной нагрузке большинство школьников, кроме обязательных занятий по физическому воспитанию, к физическим упражнениям больше не обращаются, и среди школьников только каждый седьмой ребенок имеет оптимальный уровень двигательной активности. Снижение двигательной активности современных школьников неблагоприятно отражается на показателях физической подготовленности, здоровья, а также на функциональных возможностях всего организма [18, 59].

Важнейшей задачей школьного физического воспитания является формирование сильных и здоровых молодых людей, полностью овладевших навыками и способностями, определенными учебной программой по физической культуре [24, 66].

Совершенствование методических подходов к повышению функциональных возможностей организма школьников стимулирует поиск новых, более рациональных путей решения данной проблемы. Одно из

основных направлений в этом – дифференцированный подход к учащимся, подразумевающий изучение индивидуальных особенностей каждого из них с последующим распределением школьников со сходными типологическими признаками на определенные группы с учетом задач учебного процесса [7, 12, 27, 45, 65].

Школьные уроки физкультуры в силу объективных обстоятельств дают детям и подросткам только часть необходимой им для нормального роста и развития двигательной активности. Восполнить, недостающие энергозатраты призваны внеурочные формы занятий физической культурой [3, 19, 38, 63].

Одной из важнейших целей физического воспитания в школе является развитие основных физических качеств и повышение физической подготовленности учащихся. Процесс освоения любыми двигательными навыками идет значительно успешнее, если занимающийся имеет высокоразвитые способности управлять собой, своим телом, своими движениями. Эффективность физических упражнений во многом зависит от желания и активного отношения учащихся к их выполнению, проявления сознательного стремления и мобилизации волевых усилий на укрепление и совершенствование своих физических сил и способностей [27, 33, 41, 50].

Важнейшая задача, стоящая перед учителями, тренерами, родителями, – создать условия, при которых дети школьного возраста смогут заниматься физическими упражнениями в течение учебного дня и во внеурочное время с целью повышения двигательной активности, укрепления здоровья, улучшения физической подготовленности [4, 10, 24, 55].

ГЛАВА 2 ДИАГНОСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ДЕВОЧЕК 11-12 ЛЕТ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ В СЕКЦИИ ОБЩЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

2.1 Организация и методы исследования

Одним из основных специфических результатов учебной деятельности учащихся общеобразовательных школ является уровень их физической подготовленности, характеризующий степень развития основных физических качеств. Кроме того, физическая подготовленность учащихся рассматривается в качестве результата физической подготовки как одного из аспектов содержания физического воспитания, важного фактора укрепления здоровья, а также повышения функциональных и резервных возможностей ведущих систем организма.

Вышеизложенное послужило предпосылкой для проведения экспериментального исследования с целью изучения динамики функционального состояния и физической подготовленности подростков в процессе занятий в секции общей физической подготовки.

Исследование было организовано на базе МОУ «СОШ № 95» г. Саратова, в котором приняли участие 26 девочек 11-12 лет, изъявивших желание дополнительно заниматься физической культурой в секции общей физической подготовки. Тренировочные занятия проводились 2 раза в неделю по 60 минут.

Для решения поставленных цели и задач магистерской работы были применены преобладающие критерии, позволяющие объективно оценить уровни функционального состояния и физической подготовленности девочек-подростков.

Диагностика функционального состояния организма осуществлялась на основании групповых и индивидуальных индексов, таких как индекс Кетле,

жизненный индекс, ручной силовой индекс, индекс Робинсона, индекс Руфье и адаптационного потенциала Р.М. Баевского.

Индекса Кетле – показатель функционального состояния организма, позволяющий оценить степень соответствия массы тела и роста обследуемого.

Жизненный индекс – показатель функциональных и энергетических возможностей аппарата внешнего дыхания и организма в целом.

Ручной силовой индекс – показатель, характеризующий отношение силы кисти более сильной руки к массе тела обследуемого.

Индекс Робинсона – косвенный показатель функционального состояния сердечно-сосудистой системы, характеризующий уровень ее энергетического потенциала и аэробных процессов, а также систолический выброс крови сердечной мышцей в состоянии покоя.

Индекс Руфье – показатель, позволяющий оценивать уровень физического здоровья, адаптационных возможностей и работоспособности сердечной мышцы человека при одномоментной дозированной физической нагрузке.

Адаптационный потенциал – один из эффективных критериев уровня здоровья, уровня функционирования и степени приспособления системы кровообращения к условиям окружающей среды, характеризующий потенциальную способность мобилизовать функциональные резервы при определенной степени напряжения регуляторных механизмов.

Физическая нагрузка является универсальным тестовым средством, позволяющим оценить функциональные возможности организма. С этой целью осуществлялся контроль степени реактивности сердечно-сосудистой системы (ССС) по частоте сердечных сокращений (ЧСС) и артериальному давлению (АД) в процессе выполнения пробы с физической нагрузкой – пробы Руфье (30 приседаний за 30 секунд).

Контроль за уровнем физической подготовленности девочек осуществлялся на основании выполнения комплекса тестовых упражнений в соответствии с нормативами по физической культуре:

- для оценки скоростной подготовленности «Бег 30 м»;
- для оценки силовой подготовленности «Подъем туловища из положения лежа»;
- для оценки скоростно-силовой подготовленности «Прыжок в длину с места»;
- для оценки координационной подготовленности «Челночный бег 3х10»;
- для оценки выносливости «6-минутный бег»;
- для оценки гибкости «Наклон вперед из положения сидя».

Мониторинговые наблюдения за динамикой исследуемых параметров девочек-подростков осуществлялись в течение учебного года. Тестирование функциональной и физической подготовленности девочек-подростков за период экспериментального исследования проводили дважды: в начале года для оценки фоновых параметров и в конце года для оценки их динамики в процессе занятий в секции ОФП.

Все результаты исследований были подвергнуты статистической обработке по критерию Стьюдента. Определяли среднюю арифметическую (M), ошибку средней (m) и показатель существенной разницы (T). Достоверность различия (p) определяли по таблице на основании величин T и числа наблюдений (n). О достоверности различий судили при $p < 0,05$.

2.2 Интегральная оценка функционального состояния девочек 11-12 лет в начале учебного года

В начале учебного года проведена фоновая оценка функционального состояния девочек 11-12 лет на основании ряда индексов (Кетле, Робинсона, Руфье, жизненного и ручного силового индексов, адаптационного потенциала). Результаты исследований представлены в таблице 1.

Проведенная оценка и расчет индекса Кетле показали, что средние его значения у девочек 11-12 лет укладываются в диапазон нормальных величин для данной возрастной группы ($18,8 \pm 0,4$ кг/м²).

В соответствии с нормативной шкалой зарегистрированные значения жизненного индекса у обследуемых указывают на ниже среднего уровень функционального состояния – $49,6 \pm 0,5$ мл/кг.

Таблица 1 – Средние значения индексов,
характеризующих функциональное состояние девочек 11-12 лет,
в начале учебного года

Индексы функционального состояния	Средние значения индексов
Индекс Кетле, кг/м ²	$18,8 \pm 0,4$
Жизненный индекс, мл/кг	$49,6 \pm 0,5$
Ручной силовой индекс правой руки, %	$43,2 \pm 0,4$
Индекс Робинсона, усл.ед.	$103,7 \pm 1,1$
Индекс Руфье, усл.ед.	$11,6 \pm 0,4$
Адаптационный потенциал, балл	$2,07 \pm 0,03$

Ручной силовой индекс у девочек оказался равным $43,2 \pm 0,4\%$, что соответствовало ниже среднего уровню функционального состояния организма.

Индекс Робинсона у девочек-подростков, равный $103,7 \pm 1,1$ усл.ед., также соответствовал критерию «ниже среднего».

На основании индекса Руфье ($11,6 \pm 0,4$ усл.ед.) можно заключить о ниже среднего аэробных возможностях организма девочек-подростков.

Зафиксированные значения адаптационного потенциала ($2,07 \pm 0,03$ балла) у обследуемых соответствовали удовлетворительному состоянию функциональных резервов организма.

Анализ индивидуальных значений индексов функционального состояния позволил установить у девочек 11-12 лет соответствующие норме показатели, а также показатели, превышающие нормативные величины, показатели ниже нормального уровня (рис. 1).

Так, на основании индекса Кетле выявлены девочки с нормальной массой тела, ее дефицитом и избыточной массой тела. Отметим, что у 54% девочек с соответствующей норме массой тела индекс Кетле был равен $18,3 \pm 0,3$ кг/м². У 27% девочек с дефицитом массы тела индекс Кетле соответствовал $15,5 \pm 0,4$ кг/м², а у обследуемых с ее избытком – $22,6 \pm 0,5$ кг/м² (рис. 1, табл. 2).

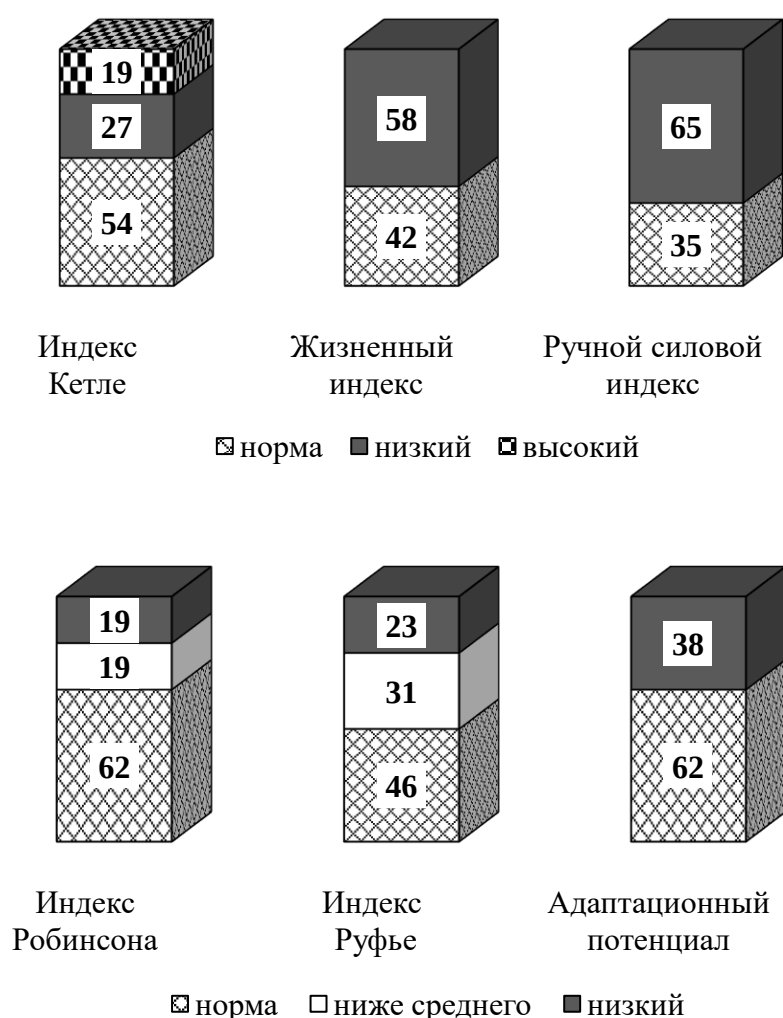


Рисунок 1 – Распределение девочек 11-12 лет на группы с учетом индивидуальных значений индексов функционального состояния, %

Таблица 2 – Индекс Кетле
девочек 11-12 лет в начале учебного года

Индекс Кетле	Количество обследуемых	Средние значения индекса, кг/м ²
Соответствующей норме	14 чел. (54%)	18,3±0,3
Выше среднего	5 чел. (19%)	22,6±0,5*
Ниже среднего	7 чел. (27%)	15,5±0,4*

Примечание – * – $p < 0,05$ – различия достоверны относительно показателей с нормальными значениями индекса.

Полученные данные свидетельствуют о доминировании у девочек-подростков (58%) низких значений жизненного индекса ($45,7 \pm 0,6$ мл/кг), а соответственно низком уровне функциональных и энергетических возможностей аппарата внешнего дыхания и организма в целом. Соответствующие норме значения жизненного индекса зарегистрированы у 42% обследуемых, равные $53,5 \pm 0,4$ мл/кг (рис. 1, табл. 3).

Таблица 3 – Жизненный индекс
девочек 11-12 лет в начале учебного года

Жизненный индекс	Количество обследуемых	Средние значения индекса, мл/кг
Соответствующей норме	11 чел. (42%)	53,5±0,4
Низкий	15 чел. (58%)	45,7±0,6*

Примечание – * – $p < 0,05$ – различия достоверны относительно показателей с нормальными значениями индекса.

На основании индивидуальных значений ручного силового индекса девочки были распределены на 2 группы с соответствующими норме показателями ($47,1 \pm 0,3\%$) у 35% лиц и критерию «низкие» ($39,3 \pm 0,5\%$) у 65% обследуемых (рис. 1, табл. 4).

Характеризуя и анализируя индивидуальные значения индекса Робинсона обследуемых девочек, можно констатировать о наличии нормальных, ниже среднего и низких значениях индекса Робинсона. Причем у

большинства (62%) выявлены достаточные возможности системы кровообращения со средним значением индекса $88,6 \pm 0,9$ усл.ед. Также было зарегистрировано одинаковое количество девочек (по 19%) с ниже среднего ($106,2 \pm 0,8$ усл.ед.) и низкими ($116,4 \pm 0,7$ усл.ед.) значениями индекса Робинсона, что указывает на низкий уровень энергетического потенциала системы кровообращения и ее аэробных процессов (рис. 1, табл. 5).

Таблица 4 – Ручной силовой индекс
девочек 11-12 лет в начале учебного года

Силовой индекс	Количество обследуемых	Средние значения индекса, %
Соответствующей норме	9 чел. (35%)	$47,1 \pm 0,3$
Низкий	17 чел. (65%)	$39,3 \pm 0,5^*$

Примечание – * – $p < 0,05$ – различия достоверны относительно показателей с нормальными значениями индекса.

Таблица 5 – Индекс Робинсона
девочек 11-12 лет в начале учебного года

Индекс Робинсона	Количество обследуемых	Средние значения индекса, усл.ед.
Соответствующей норме	16 чел. (62%)	$88,6 \pm 0,9$
Ниже среднего	5 чел. (19%)	$106,2 \pm 0,8^*$
Низкий	5 чел. (19%)	$116,4 \pm 0,7^*$

Примечание – * – $p < 0,05$ – различия достоверны относительно показателей с нормальными значениями индекса.

У 46% девочек-подростков зарегистрированные нормальные значения индекса Руфье ($7,2 \pm 0,5$ усл.ед.) указывают на достаточные адаптационные возможности организма и уровень физической работоспособности. Для 31% девочек были характерны ниже среднего значения ($11,7 \pm 0,4$ усл.ед.), а для 23% – низкие ($15,9 \pm 0,3$ усл.ед.), что может свидетельствовать о низком уровне двигательной активности данной категории обследуемых, а также недостаточных функциональных возможностях организма в целом и

сердечно-сосудистой системы в частности, низкой способности сердечной мышцы к восстановлению после физических нагрузок (рис. 1, табл. 6).

Таблица 6 – Индекс Руфье
девочек 11-12 лет в начале учебного года

Индекс Руфье	Количество обследуемых	Средние значения индекса, усл.ед.
Соответствующей норме	12 чел. (46%)	7,2±0,5
Ниже среднего	8 чел. (31%)	11,7±0,4*
Низкий	6 чел. (23%)	15,9±0,3*

Примечание – * – $p < 0,05$ – различия достоверны относительно показателей с нормальными значениями индекса.

Результаты диагностики и расчета адаптационного потенциала Р.М. Баевского показывают, что у большинства (62%) девочек удовлетворительная степень готовности адаптации организма и сердечно-сосудистой системы к выполнению физических нагрузок (1,93±0,02 балла). Вместе с тем, у 38% подростков было выявлено напряжение регуляторных механизмов адаптации, на что указывают средние значения адаптационного потенциала, равные 2,21±0,02 балла (рис. 1, табл. 7).

Таблица 7 – Адаптационный потенциал девочек 11-12 лет
в начале учебного года

Адаптационный потенциал	Количество обследуемых	Средние значения, балл
удовлетворительная адаптация	16 чел. (62%)	1,93±0,02
напряжение адаптации	10 чел. (38%)	2,21±0,02*

Примечание – * – $p < 0,05$ – различия достоверны относительно показателей с нормальными значениями индекса.

В результате проведенных исследований на основании анализа индивидуальных значений индексов девочки были распределены на 2 группы. В первую группу вошли 14 девочек (54%) с соответствующими критерию «норма» массой тела, жизненным и ручным силовым индексами и

достаточными функциональными возможностями организма и сердечно-сосудистой системы. Вторую группу составили 12 девочек (46%) с недостаточной или избыточной массой тела, низкими параметрами жизненного и силового индексов, а также сниженными функциональными возможностями организма и сердечно-сосудистой системы.

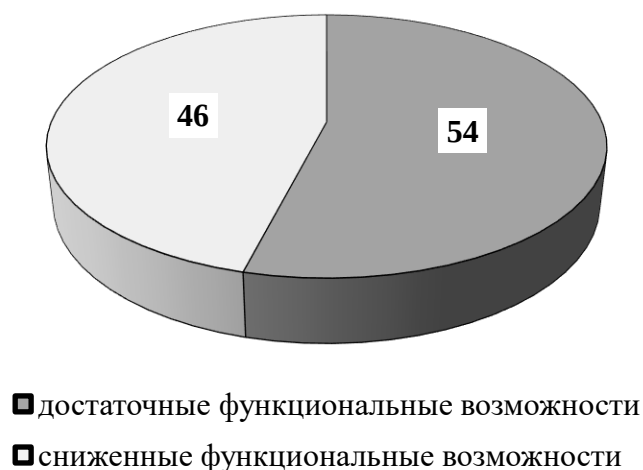


Рисунок 2 – Распределение девочек 11-12 лет на группы с учетом уровня функциональных возможностей организма, %

Полученные данные предопределили необходимость повышения функциональных возможностей девочек-подростков в процессе дополнительных занятий физической культурой в школьной секции общей физической подготовки.

2.3 Реактивность сердечно-сосудистой системы девочек 11-12 лет на пробу с дозированной физической нагрузкой в начале учебного года

Функциональные пробы позволяют оценивать общее состояние организма, его резервные возможности, особенности адаптации различных систем к физическим нагрузкам. Проба Руфье помогает оценить уровень адаптационных резервов и функциональной работоспособности сердечно-сосудистой системы с использованием одномоментной дозированной физической нагрузки.

В начале исследования проведена оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы у девочек-подростков по показателям частоты сердечных сокращений (ЧСС), систолическому (САД) и диастолическому (ДАД) артериальному давлению, которые регистрировались с помощью автоматического тонометра. Отметим, что ЧСС у обследуемых регистрировалась трижды (в состоянии относительного покоя после 5 минут отдыха, сразу после физической нагрузки, а затем через минуту отдыха сидя после физической нагрузки), а показатели САД и ДАД дважды – до и после физической нагрузки.

В состоянии покоя, а также после проведенной пробы Руфье, заключающейся в выполнении 30 приседаний за 30 секунд, выявлены определенные отличия, имеющие достоверный характер у девочек, отнесенным к разным группам по уровням функционального состояния организма (табл. 8).

Так, у девочек обеих групп показатели ЧСС укладывались в диапазон возрастных значений для данной категории. Тем не менее, в 1 группе ЧСС ($83,4 \pm 0,9$ уд/мин) указывает на более экономную работу системы кровообращения, тогда как во 2 группе регистрировалась умеренная тахикардия ($92,6 \pm 0,8$ уд/мин).

Показатели САД и ДАД в покое у девочек 1 группы также соответствовали возрастной норме ($100,5 \pm 0,8$ мм.рт.ст. и $59,7 \pm 0,6$ мм.рт.ст.). Во 2 группе установлен широкий диапазон колебаний САД, а также его завышенные значения ($112,4 \pm 1,3$ мм.рт.ст.), при этом величина ДАД соответствовала верхней границе физиологической нормы (табл. 8).

После физической нагрузки отмечено повышение ЧСС на 46,2% до $121,9 \pm 1,2$ уд/мин у девочек 1 группы. Динамика ЧСС во 2 группе была более существенной и составила 60,3% ($148,4 \pm 1,3$ уд/мин). Через минуту отдыха сидя значения ЧСС в обеих группах снижались, но превышали исходную величину, что особенно ярко выражено в группе девочек с низким уровнем

функционального состояния: до $95,6 \pm 0,8$ уд/мин в 1 группе и до $114,6 \pm 0,7$ уд/мин во 2 группе (табл. 8, рис. 3).

Таблица 8 – Средние показатели ССС девочек 11-12 лет
в пробе с дозированной физической нагрузкой в начале учебного года

Показатели	Уровень функционального состояния	
	1 группа – средний n=14	2 группа – низкий n=12
ЧСС в покое, уд/мин	$83,4 \pm 0,9$	$92,6 \pm 0,8^*$
ЧСС после нагрузки, уд/мин	$121,9 \pm 1,2^\infty$	$148,4 \pm 1,3^*^\infty$
ЧСС через минуту после нагрузки, уд/мин	$95,6 \pm 0,8^\infty$	$114,6 \pm 0,7^*^\infty$
САД в покое, мм.рт.ст.	$100,5 \pm 0,8$	$112,4 \pm 1,3^*$
САД после нагрузки, мм.рт.ст.	$123,5 \pm 1,1^\infty$	$145,3 \pm 1,4^\infty$
ДАД в покое, мм.рт.ст.	$59,7 \pm 0,6$	$67,5 \pm 0,7^*$
ДАД после нагрузки, мм.рт.ст.	$68,2 \pm 0,8^\infty$	$86,4 \pm 1,1^*^\infty$
АП в покое, балл	$1,93 \pm 0,02$	$2,21 \pm 0,02^*$
АП после нагрузки, балл	$2,15 \pm 0,02^\infty$	$2,57 \pm 0,02^*^\infty$
Индекс Руфье, усл.ед.	$7,2 \pm 0,5$	$13,8 \pm 0,4^*$

Примечание – * – $p < 0,05$ – различия достоверны относительно показателей девочек со средним уровнем функционального состояния, $^\infty$ – различия достоверны относительно показателей девочек в состоянии покоя.

После физической нагрузки отмечено увеличение показателей САД и ДАД у обследуемых обеих групп, причем динамика была более существенной у девочек 2 группы. Так, в 1 группе величина САД после 30 приседаний за 30 секунд выросла на 22,9% ($123,5 \pm 1,1$ мм.рт.ст.), а ДАД – на 14,2% ($68,2 \pm 0,8$ мм.рт.ст.). Во 2 группе динамика САД составила 29,3% ($145,3 \pm 1,4$ мм.рт.ст.), а ДАД – 28% ($86,4 \pm 1,1$ мм.рт.ст.).

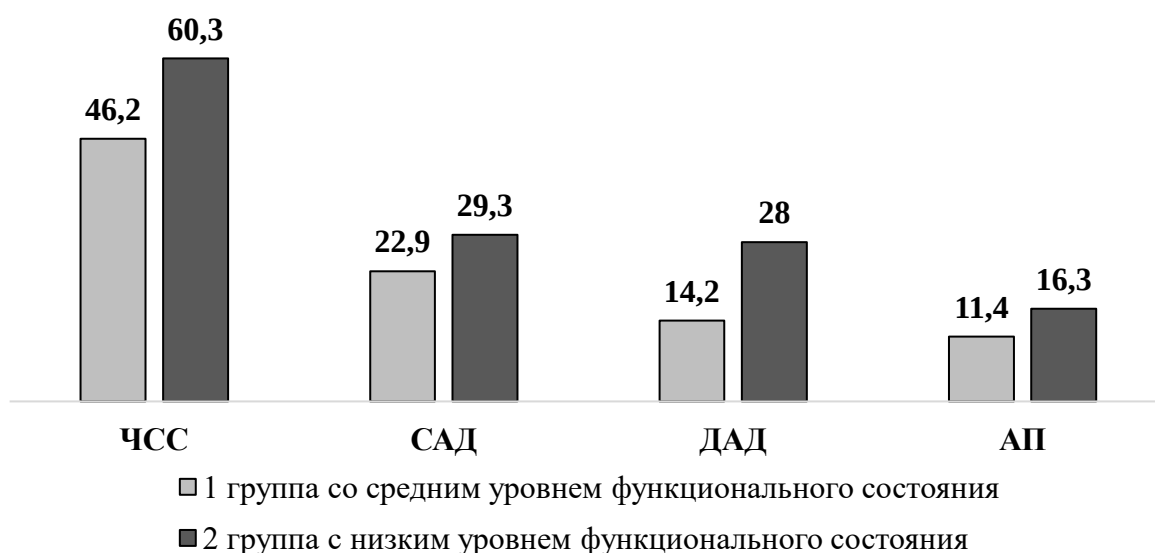


Рисунок 3 – Динамика показателей ССС в пробе Руфье
у девочек 11-12 лет в начале учебного года, %

На основании зарегистрированных значений адаптационного потенциала после физической нагрузки можно заключить о напряжении регуляторных механизмов регуляции со стороны сердечно-сосудистой системы у всех девочек с более выраженным характером во 2 группе: $2,15 \pm 0,02$ балла в 1 группе и $2,57 \pm 0,02$ балла во 2 группе. При этом динамика составила 11,4% и 16,3% соответственно (табл. 8, рис. 3).

По данным исследований индекс Руфье у девочек 1 группы составил $7,2 \pm 0,5$ усл.ед., во 2 группе – $13,8 \pm 0,4$ усл.ед. (табл. 8).

Таким образом, по динамике ЧСС можно судить о степени адаптации сердечно-сосудистой системы девочек-подростков к физическим нагрузкам. Было установлено, что у девочек 1 группы тахикардия выражена меньше, что указывает на повышение резервов ССС, а у обследуемых 2 группы, напротив, ярко выраженная тахикардия ярко свидетельствует о снижении функциональных резервов системы кровообращения. Кроме того, более низкие значения индекса Руфье у девочек 1 группы констатируют о достаточных функциональных возможностях системы кровообращения и являются показателем стабильного здоровья. Тогда как у девочек 2 группы

более высокие значения индекса Руфье указывают на снижение резервов системы кровообращения, а также являются фактором риска для здоровья.

2.4 Интегральная оценка общей физической подготовленности девочек 11-12 лет в начале учебного года

Понятие «физическая подготовленность» объективно отражает морфофункциональное состояние организма, а также в определенной мере характеризуют степень здоровья.

Проведена оценка физической подготовленности девочек 11-12 лет с учетом уровня их функционального состояния. Результаты исследований представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Средние показатели физической подготовленности у девочек 11-12 лет в начале учебного года

Тестовые упражнения	Уровень функционального состояния	
	1 группа – средний	2 группа – низкий
Бег 30 м, с	6,57±0,01	6,92±0,01*
Подъем туловища из положения лежа, раз	23,7±0,1	17,4±0,1*
Прыжок в длину с места, см	141,8±1,6	132,6±1,1*
Челночный бег «3x10», с	9,9±0,01	10,8±0,01*
6-минутный бег, м	782,4±5,3	643,8±6,2*
Наклон туловища вперед из положения сидя, см	7,24±0,2	5,36±0,2*

Примечание – * – $p < 0,05$ – различия достоверны относительно показателей девочек 1 группы со средним уровнем функционального состояния.

Фоновые показатели скоростной подготовленности в беге на 30 метров у девочек 1 группы составили 6,57±0,01 с, у девочек 2 группы – 6,92±0,01 с.

Количество подъемов туловища из положения лежа у девочек 1 группы составили $23,7 \pm 0,1$ раз, у девочек 2 группы были достоверно ниже и составили $17,4 \pm 0,1$ раз.

Результат в тесте «Прыжок в длину с места» в 1 группе оказался равным $141,8 \pm 1,6$ см, во 2 группе – $10,8 \pm 0,01$ см.

Показатели координационной подготовленности в тесте «Челночный бег 3x10» у девочек 1 группы составили $9,9 \pm 0,01$ с, во 2 группе – $10,8 \pm 0,01$ с.

Показатели выносливости в тесте «6-минутный бег» у обследуемых 1 группы оказались равными $782,4 \pm 5,3$ м, во 2 группе – $643,8 \pm 6,2$ м.

Показатели гибкости в тесте «Наклон туловища вперед из положения сидя» в 1 группе составили $7,24 \pm 0,2$ см, во 2 группе – $5,36 \pm 0,2$.

Отметим, что во всех тестовых упражнениях девочки 1 группы со средним уровнем функционального состояния превосходили по показателям физической подготовленности девочек 2 группы с низким его уровнем, причем разница была статистически значимой.

Анализ индивидуальных значений скоростной подготовленности по результатам сдачи контрольных нормативов в беге на 30 метров выявил в каждой группе лиц с неудовлетворительными, удовлетворительными и хорошими результатами (табл. 10, рис. 4).

Таблица 10 – Средние показатели скоростной подготовленности в беге 30 метров у девочек 11-12 лет в начале учебного года (с)

Оценка	Уровень функционального состояния	
	1 группа – средний	2 группа – низкий
Хорошо	$6,26 \pm 0,04$	$6,45 \pm 0,06^*$
Удовлетворительно	$6,58 \pm 0,05$	$6,72 \pm 0,04^*$
Неудовлетворительно	$7,08 \pm 0,05$	$7,21 \pm 0,05^*$

Примечание – * – $p < 0,05$ – различия достоверны относительно показателей девочек 1 группы со средним уровнем функционального состояния.

Однако характер распределения девочек в каждой группе по уровням скоростной подготовленности имел существенные отличия. Так, в группе количество девочек с хорошими оценками ($6,26 \pm 0,04$ с) было наибольшим и составило 50%, во 2 группе, напротив, наименьшим – 16%. Причем времени на выполнение теста они затрачивали больше ($6,45 \pm 0,06$ с) по сравнению с девочками 1 группы (табл. 10, рис. 4).

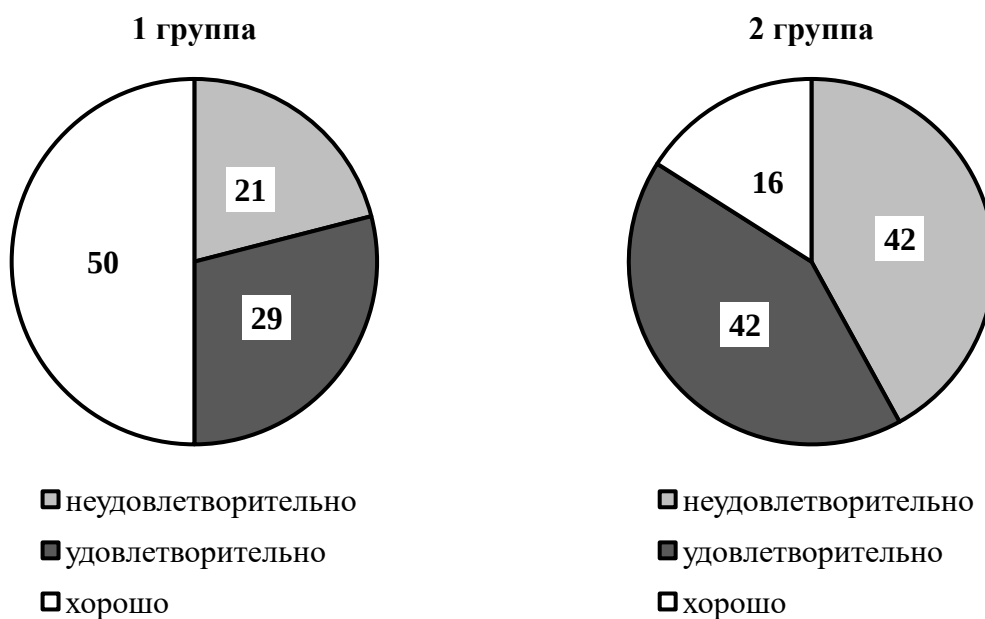


Рисунок 4 – Уровень скоростной подготовленности в беге на 30 метров у девочек 11-12 лет в начале учебного года, %

Удовлетворительные результаты были зарегистрированы у 29% девочек 1 группы ($6,58 \pm 0,05$ с) и 42% девочек 2 группы ($6,72 \pm 0,04$ с). Неудовлетворительный уровень скоростной подготовленности продемонстрировали 21% девочек 1 группы ($7,08 \pm 0,05$ с) и 42% девочек 2 группы ($7,21 \pm 0,05$ с) (табл. 10, рис. 4).

Индивидуальные значения силовой подготовленности в тесте «Подъем туловища из положения лежа на спине» в 1 группе соответствовали хорошим и удовлетворительным значениям с доминированием хороших (57%:43%), во 2 группе – удовлетворительным и неудовлетворительным с доминированием удовлетворительных (58%:42%). У лиц 1 группы с хорошим уровнем силовой

подготовленности ее значения составили $25,8 \pm 0,5$ раз, а с удовлетворительным – $21,5 \pm 0,6$ раз. Удовлетворительные результаты у девочек 2 группы были ниже по сравнению с 1 группой и составили $18,3 \pm 0,4$ раз, неудовлетворительные – $15,8 \pm 0,5$ раз (табл. 11, рис. 5)

Таблица 11 – Средние показатели силовой подготовленности в подъемах туловища у девочек 11-12 лет в начале учебного года (раз)

Оценка	Уровень функционального состояния	
	1 группа – средний	2 группа – низкий
Хорошо	$25,8 \pm 0,5$	–
Удовлетворительно	$21,5 \pm 0,6$	$18,3 \pm 0,4$
Неудовлетворительно	–	$15,8 \pm 0,5$

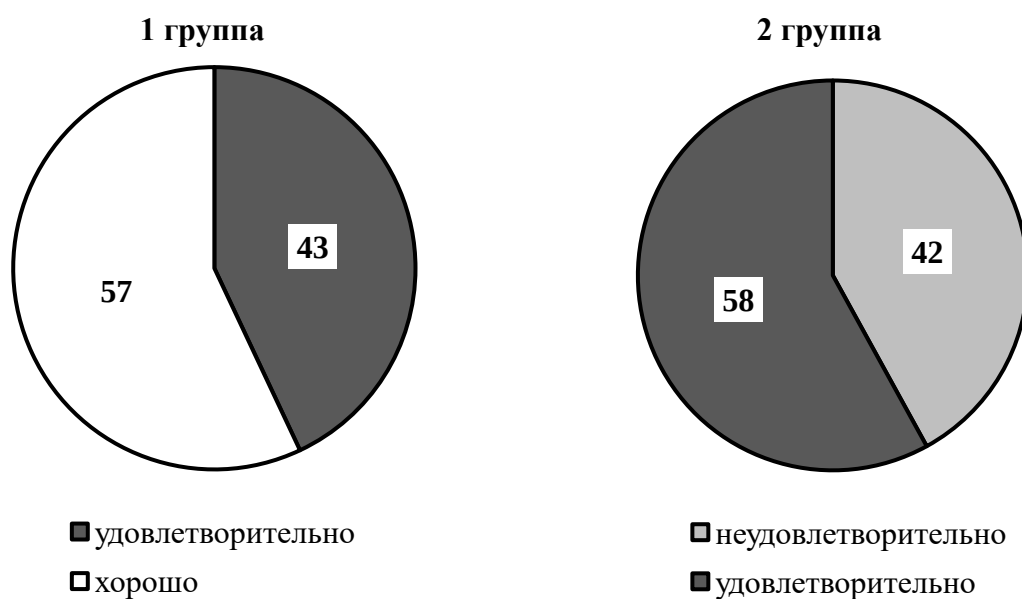


Рисунок 5 – Уровень силовой подготовленности в подъемах туловища у девочек 11-12 лет в начале учебного года, %

Уровень скоростно-силовой подготовленности в прыжках в длину с места в обеих группах был хорошим (50% и 16%), удовлетворительным (36% и 42%) и неудовлетворительным (14% и 42%). Хорошие оценки в 1 группе составили $152,3 \pm 2,2$ см, во 2 группе были ниже ($146,4 \pm 3,1$ см),

удовлетворительные – $139,8 \pm 2,6$ и $130,2 \pm 2,3$ см, а неудовлетворительные – $127,6 \pm 3,5$ и $121,2 \pm 1,8$ см соответственно (табл. 12, рис. 6).

Таблица 12 – Средние показатели скоростно-силовой подготовленности в прыжках в длину с места у девочек 11-12 лет в начале учебного года (см)

Оценка	Уровень функционального состояния	
	1 группа – средний	2 группа – низкий
Хорошо	$152,3 \pm 2,2$	$146,4 \pm 3,1$
Удовлетворительно	$139,8 \pm 2,6$	$130,2 \pm 2,3$
Неудовлетворительно	$127,6 \pm 3,5$	$121,2 \pm 1,8$

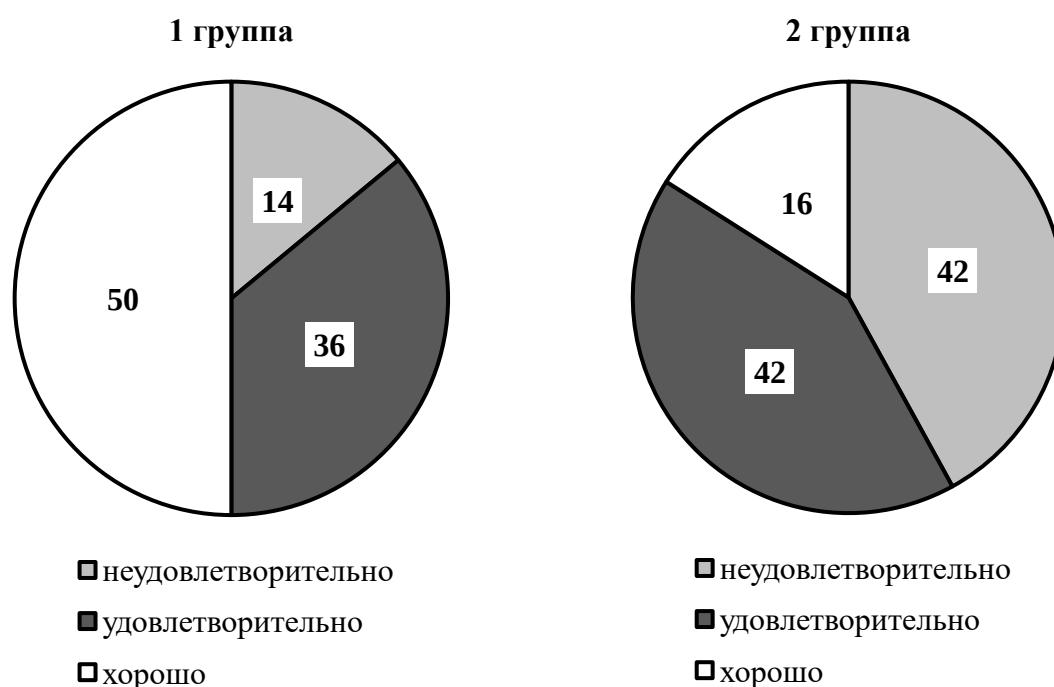


Рисунок 6 – Уровень скоростно-силовой подготовленности в прыжках в длину с места у девочек 11-12 лет в начале учебного года, %

64% девочек 1 группы в тесте «Челночный бег 3x10 м» продемонстрировали хороший уровень координационной подготовленности с результатом $9,7 \pm 0,5$ с, 36% – удовлетворительный ($10,1 \pm 0,3$ с). Во 2 группе уровень координационной подготовленности соответствовал

удовлетворительным (67%) и неудовлетворительным (33%) значениям с результатами $10,5 \pm 0,5$ с и $11,1 \pm 0,6$ с (табл. 13, рис. 7).

Таблица 13 – Средние показатели координационной подготовленности в челночном беге 3x10 метров у девочек 11-12 лет в начале учебного года (с)

Оценка	Уровень функционального состояния	
	1 группа – средний	2 группа – низкий
Хорошо	$9,7 \pm 0,5$	–
Удовлетворительно	$10,1 \pm 0,3$	$10,5 \pm 0,5$
Неудовлетворительно	–	$11,1 \pm 0,6$

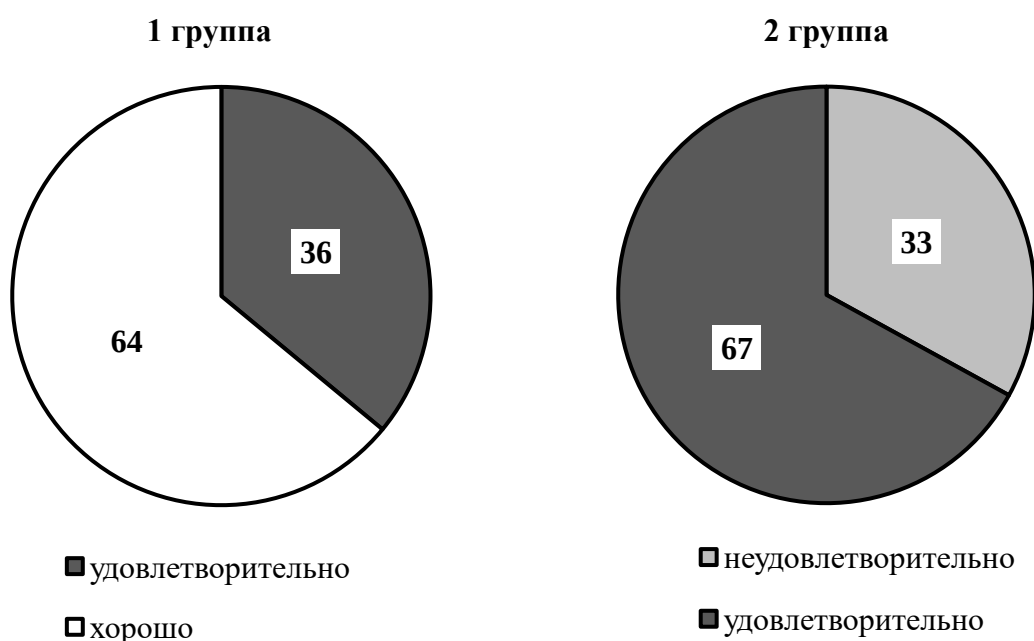


Рисунок 7 – Уровень координационной подготовленности в челночном беге у девочек 11-12 лет в начале учебного года, %

Показатели выносливости в 6-минутном беге у большинства (57%) девочек соответствовали хорошему уровню ($807,2 \pm 11,2$ м), а для 43% продемонстрировали удовлетворительные результаты ($756,9 \pm 9,4$ м). Во 2 группе были зафиксированы удовлетворительный ($698,2 \pm 8,4$ м) и неудовлетворительный ($589,4 \pm 9,1$ м) уровень выносливости в равной степени

(50%:50%). Отметим, что удовлетворительные результаты у девочек 1 группы были выше, чем у обследуемых 2 группы (табл. 14, рис. 8).

Таблица 14 – Средние показатели выносливости
в 6-минутном беге у девочек 11-12 лет в начале учебного года (м)

Оценка	Уровень функционального состояния	
	1 группа – средний	2 группа – низкий
Хорошо	807,2±11,2	–
Удовлетворительно	756,9±9,4	698,2±8,4
Неудовлетворительно	–	589,4±9,1

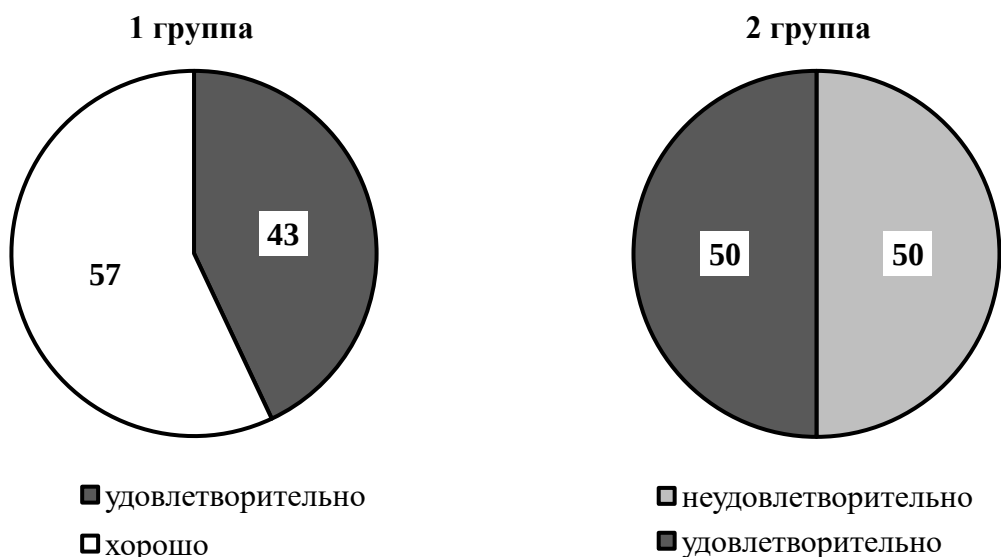


Рисунок 8 – Уровень выносливости в 6-минутном беге
у девочек 11-12 лет в начале учебного года, %

Уровень гибкости в тесте «Наклон туловища вперед из положения сидя» у девочек 1 группы также был выше, чем во 2 группе. Так, девочки 1 группы продемонстрировали хорошие ($8,13 \pm 0,1$ см) и удовлетворительные ($6,25 \pm 0,1$ см) результаты в равной степени (50%:50%). У большинства (58%) девочек 2 группы уровень гибкости был удовлетворительным, но результат ($5,86 \pm 0,1$ см) был ниже, чем у девочек 1 группы. Неудовлетворительные результаты у 42% девочек 2 группы оказались равными $4,72 \pm 0,1$ см (табл. 15, рис. 9).

Таблица 15 – Средние показатели гибкости в наклонах туловища
вперед сидя у девочек 11-12 лет в начале учебного года

Оценка	Уровень функционального состояния	
	1 группа – средний	2 группа – низкий
Хорошо	8,13±0,1	–
Удовлетворительно	6,25±0,1	5,86±0,1
Неудовлетворительно	–	4,72±0,1

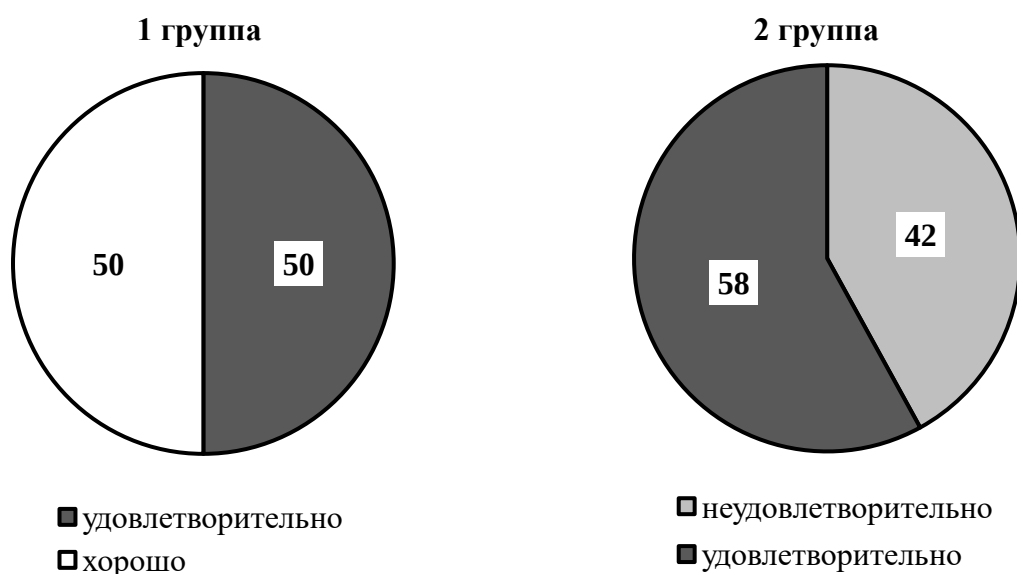


Рисунок 9 – Уровень гибкости в наклонах туловища вперед сидя
у девочек 11-12 лет в начале учебного года, %

Таким образом, в группе девочек со средним уровнем функционального состояния доминировали хорошие результаты различных сторон физической подготовленности. Вместе с тем в каждом из 6 тестовых упражнений девочки показали удовлетворительный уровень подготовленности. Неудовлетворительные показатели были зарегистрированы только в 2 упражнениях – в беге на 30 метров при тестировании скоростной подготовленности, а также в прыжках в длину с места, характеризующих скоростно-силовую подготовленность. У девочек с низким уровнем

функционального состояния в большей степени результаты были удовлетворительными. Неудовлетворительный уровень при тестировании разных физических качеств у данной категории обследуемых встречался чаще, чем в 1 группе, а хороший уровень девочки 2 группы демонстрировали, напротив, в единичных случаях в тех же упражнениях – в беге на 30 метров и в прыжках в длину с места.

Таким образом, тестирование различных сторон физической подготовленности девочек-подростков определяют необходимость совершенствования их физических качеств в процессе физического воспитания и дополнительных занятий в школьной спортивной секции.

2.5 Интегральная оценка функционального состояния девочек 11-12 лет в конце учебного года

При повторном тестировании выявлены некоторые положительные изменения в функциональном состоянии у обследуемых. Результаты представлены в таблице 16.

Так, у всех девочек 1 группы индекс Кетле по-прежнему укладывался в диапазон нормативным величин, но при этом средние его значения имели тенденцию к снижению ($17,1 \pm 0,3$ кг/м²) под влиянием двигательной активности. Во 2 группе индекс Кетле также имел тенденцию к снижению ($19,8 \pm 0,3$ кг/м²), но был достоверно выше, чем в 1 группе. Существенные изменения во 2 группе произошли за счет нормализация массы тела у 4 девочек (33%), снижения количества девочек с избыточной масса тела до 25% (3 девочки из 5). Количество девочек 2 группы с дефицитом массы тела соответствовало 42% (5 девочек) (табл. 16, рис. 10).

Под влиянием физических нагрузок отмечено повышение средних значений жизненного индекса до $61,3 \pm 0,3$ мл/кг в 1 группе и до $50,9 \pm 0,4$ мл/кг во 2 группе. Различия были достоверными у девочек в обеих группах (табл. 16).

Таблица 16 – Средние значения индексов функционального состояния девочек 11-12 лет в конце учебного года

Индексы функционального состояния	Уровень функционального состояния	
	1 группа – средний	2 группа – низкий
Индекс Кетле, кг/м ²	17,1±0,3	19,8±0,3*
Жизненный индекс, мл/кг	61,3±0,3	50,9±0,4*
Ручной силовой индекс правой руки, %	50,5±0,3	43,1±0,4*
Индекс Робинсона, усл.ед.	79,6±0,8	100,2±0,7*
Индекс Руфье, усл.ед.	6,1±0,5	10,9±0,4*
Адаптационный потенциал, балл	1,86±0,02	2,16±0,02*

Примечание – * – $p < 0,05$ – различия достоверны относительно показателей девочек со средним уровнем функционального состояния.



Рисунок 10 – Индекс Кетле у девочек 10-12 лет в конце исследования, %

На основании индивидуальных значений жизненного индекса девочки в каждой группе были распределены на 2 подгруппы. Так, у 79% девочек в 1 группе жизненный индекс по-прежнему соответствовал средним значениям, тогда как у 21% обследуемых показатели выросли до высоких значений. Во 2

группе наряду с низкими (67%) значениями жизненного индекса выявлены средние показатели у 33% девочек (рис. 11).



Рисунок 11 – Жизненный индекс у девочек 10-12 лет
в конце исследования, %

Динамика ручного силового индекса у девочек в обеих группах была незначительной относительно фоновых значений. Тем не менее, у девочек 1 группы его значения были достоверно выше ($50,5 \pm 0,3\%$), чем у девочек 2 группы ($43,1 \pm 0,4\%$). В каждой группе у девочек зарегистрированы низкие и средние значения ручного силового индекса. Отметим, что в 1 группе преобладали средние значения у 86% девочек, во 2 группе – низкие у 83% девочек (рис. 12).

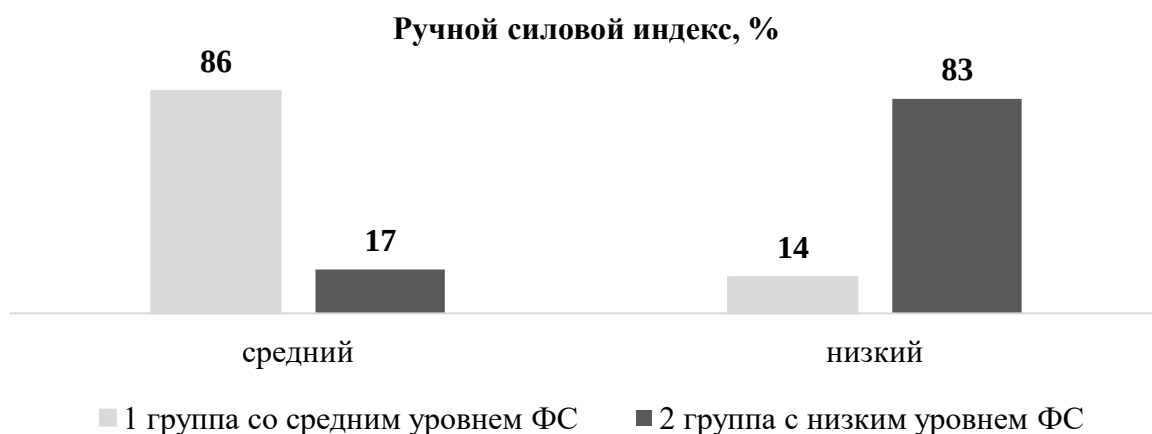


Рисунок 12 – Ручной силовой индекс у девочек 10-12 лет
в конце исследования, %

В конце учебного года снижение средних и индивидуальных значений индекса Робинсона свидетельствуют о повышении функциональных возможностей системы кровообращения: $79,6 \pm 0,8$ усл.ед. в 1 группе и $100,2 \pm 0,7$ усл.ед. во 2 группе (табл. 16).

На основании индивидуальных значений индекса Робинсона у девочек 1 группы зарегистрированы средние (71%) и выше среднего (29%) значения, во 2 группе – средние (43%) и ниже среднего (58%). Отметим, что в конце года низких значений индекса Робинсона не зарегистрировано (рис. 13).



Рисунок 13 – Индекс Робинсона у девочек 10-12 лет
в конце исследования, %

Зарегистрированные средние значения индекса Руфье ($6,1 \pm 0,5$ усл.ед. в 1 группе и $10,9 \pm 0,4$ усл.ед.) указывают на повышение адаптационных возможностей организма и уровня физической работоспособности обследуемых (табл. 16).

У 79% девочек 1 группы зарегистрированы средние значения индекса Руфье, 21% девочек смогли улучшить результаты до выше среднего уровня. Во 2 группе у 67% девочек выявлен ниже среднего уровень физической работоспособности, 33% девочек продемонстрировали средний уровень физической работоспособности (рис. 14).

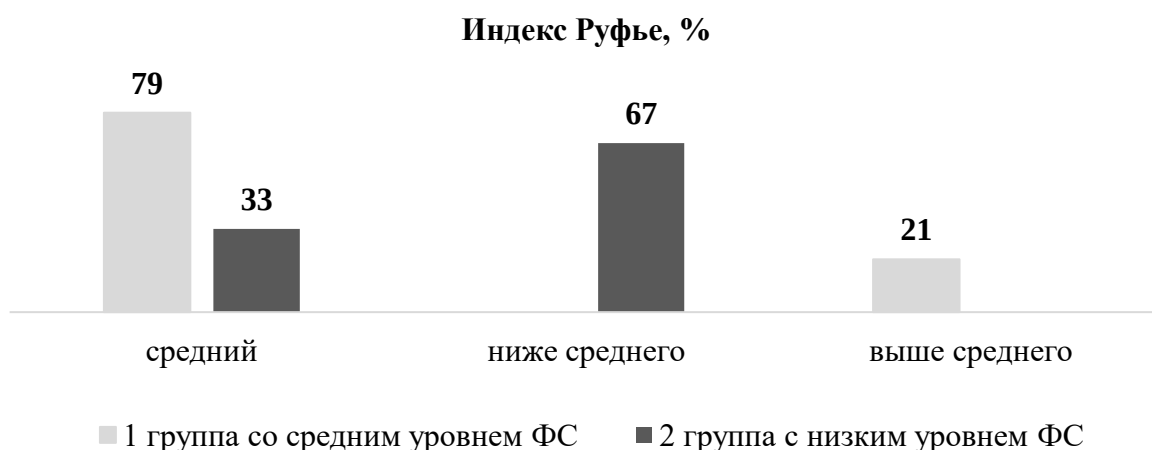


Рисунок 14 – Индекс Руфье у девочек 10-12 лет
в конце исследования, %

В конце учебного года удовлетворительная адаптация выявлена у абсолютно всех девочек 1 группы и 25% девочек 2 группы. У 75% девочек по-прежнему зафиксировано напряжение механизмов адаптации. При этом средние значения адаптационного потенциала имели тенденцию к снижению до $1,86 \pm 0,02$ баллов в 1 группе и до $2,16 \pm 0,02$ баллов во 2 группе (рис. 15).

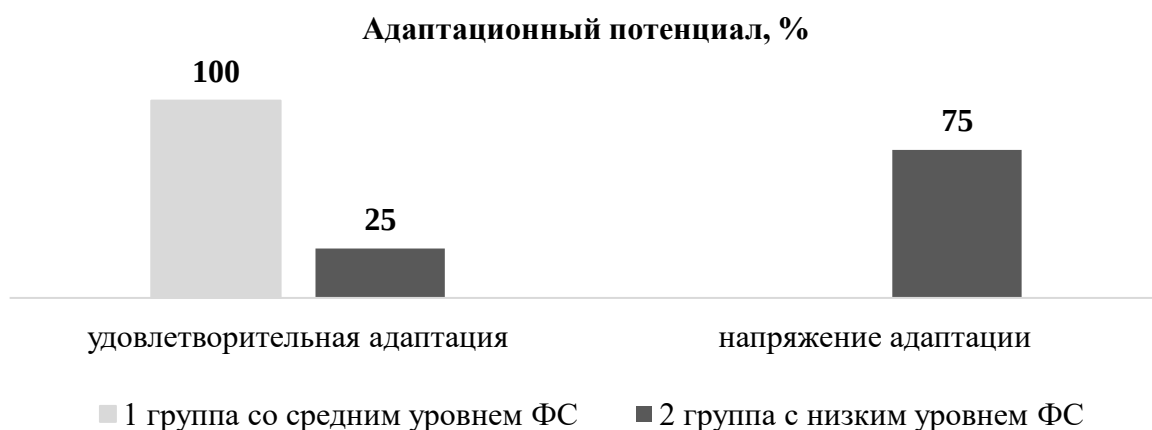


Рисунок 15 – Адаптационный потенциал у девочек 10-12 лет
в конце исследования, %

Проведенные исследования показали, что физиологические сдвиги в функциональных системах организма девочек-подростков в процессе систематических занятий физической культурой происходят параллельно с

совершенствованием двигательных навыков и развитием физических качеств. В результате многократного повторения физических упражнений у девочек формируется состояние готовности к наиболее эффективной мышечной деятельности.

2.6 Реактивность сердечно-сосудистой системы девочек 11-12 лет на пробу с дозированной физической нагрузкой в конце учебного года

Повторное проведение пробы с физической нагрузкой (пробы Руфье) в конце учебного года позволило выявить некоторые отличия по сравнению с фоновыми данными у обследуемых обеих групп. Тем не менее, на пробу с нагрузкой у девочек 2 группы реактивность ССС была более выраженной (табл. 17, рис. 16).

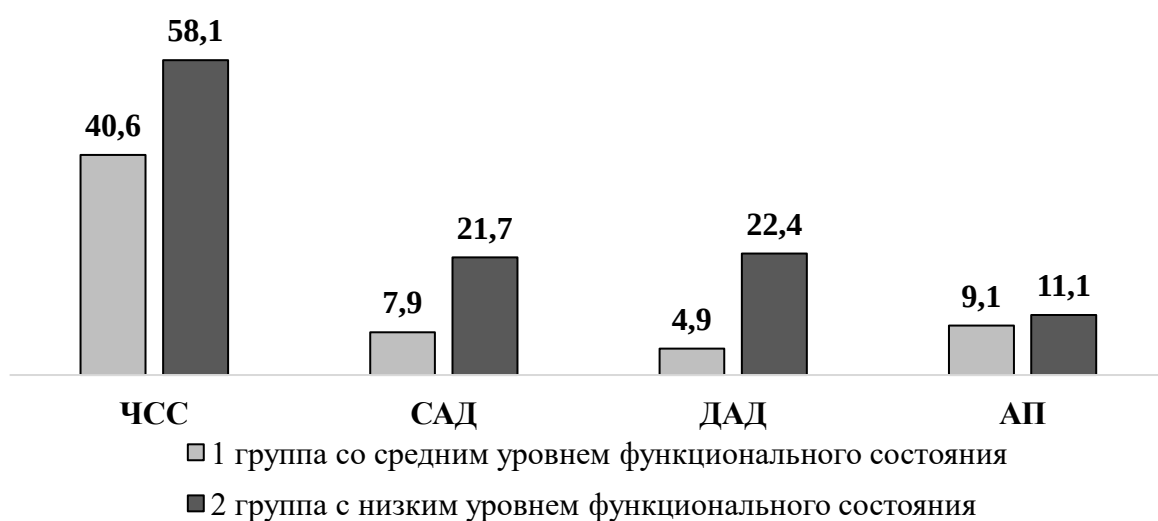


Рисунок 16 – Динамика показателей ССС в пробе Руфье у девочек 11-12 лет в конце учебного года, %

Так, ЧСС в покое у обследуемых в конце года имела тенденцию к снижению: $78,4 \pm 0,5$ уд/мин в 1 группе и $87,6 \pm 0,6$ уд/мин во 2 группе. После 30 приседаний за 30 секунд отмечено повышение ЧСС в 1 группе на 40,6% ($110,2 \pm 1,2$ уд/мин), во 2 группе на 58,1% ($137,7 \pm 1,3$ уд/мин). Отметим, что в конце исследования повышение ЧСС после нагрузки у девочек было менее

выраженным, особенно у обследуемых 1 группы. После минуты отдыха восстановление ЧСС проходило быстрее, чем на 1 этапе и составило $90,6 \pm 0,8$ уд/мин и $109,6 \pm 0,7$ уд/мин (табл. 17, рис. 16).

Таблица 17 – Средние показатели ССС девочек 11-12 лет
в пробе с дозированной физической нагрузкой в конце учебного года

Показатели	Уровень функционального состояния	
	1 группа – средний n=14	2 группа – низкий n=12
ЧСС в покое, уд/мин	$78,4 \pm 0,5$	$87,6 \pm 0,6^*$
ЧСС после нагрузки, уд/мин	$110,2 \pm 1,2^\infty$	$137,7 \pm 1,3^{*\infty}$
ЧСС через минуту после нагрузки, уд/мин	$90,6 \pm 0,8^\infty$	$109,6 \pm 0,7^{*\infty}$
САД в покое, мм.рт.ст.	$104,2 \pm 0,8$	$112,8 \pm 1,3^*$
САД после нагрузки, мм.рт.ст.	$112,5 \pm 1,1^\infty$	$137,3 \pm 1,4^\infty$
ДАД в покое, мм.рт.ст.	$60,2 \pm 0,6$	$65,5 \pm 0,7^*$
ДАД после нагрузки, мм.рт.ст.	$63,2 \pm 0,8^\infty$	$80,2 \pm 1,1^{*\infty}$
АП в покое, балл	$1,86 \pm 0,02$	$2,16 \pm 0,02^*$
АП после нагрузки, балл	$2,03 \pm 0,02^\infty$	$2,38 \pm 0,02^{*\infty}$
Индекс Руфье, усл.ед.	$6,1 \pm 0,5$	$10,9 \pm 0,4^*$

Примечание – * – $p < 0,05$ – различия достоверны относительно показателей девочек со средним уровнем функционального состояния, $^\infty$ – различия достоверны относительно показателей девочек в состоянии покоя.

Величина артериального давления у обследуемых девочек практически осталась без изменений: $104,2 \pm 0,8 / 60,2 \pm 0,6$ мм.рт.ст. в 1 группе и $112,8 \pm 1,3 / 65,5 \pm 0,7$ мм.рт.ст. Физическая нагрузка в пробе Руфье приводила к увеличению САД у лиц 1 группы на 7,9% ($112,5 \pm 1,1$ мм.рт.ст.) и 2 группы на 21,7% ($137,3 \pm 1,4$ мм.рт.ст.). ДАД в 1 группе увеличивалась несущественно на

4,9% ($63,2 \pm 0,8$ мм.рт.ст.), во 2 группе изменения носили более выраженный характер и составили 22,4% ($80,2 \pm 1,1$ мм.рт.ст.) (табл. 17, рис. 16).

На основании зарегистрированных значений адаптационного потенциала после физической нагрузки можно заключить о напряжении регуляторных механизмов регуляции со стороны сердечно-сосудистой системы у девочек 2 группы ($2,38 \pm 0,02$ балла). Тогда как в 1 группе значения адаптационного потенциала указывали на удовлетворительную адаптацию девочек к перенесению физических нагрузок и соответствовали верхней границе нормы ($2,09 \pm 0,02$ балла). Динамика после нагрузки составила 9,1% в 1 группе и 11,1% во 2 группе (табл. 17, рис. 16).

Таким образом, проведенные исследования позволяют утверждать о повышении функциональных возможностей организма и сердечно-сосудистой системы у девочек-подростков, занимающихся в секции ОФП.

2.7 Интегральная оценка общей физической подготовленности девочек 11-12 лет в конце учебного года

В результате повторного тестирования физической подготовленности девочек 11-12 лет выявлена положительная динамика в обеих исследуемых группах.

Так, в упражнении «Бег 30 м» динамика показатели скоростно-силовой подготовленности за период исследования у девочек-подростков была приблизительно одинаковой и составила 7,3% в 1 группе и 7,2% во 2 группе, а время выполнения задания сократилось до $6,42 \pm 0,02$ секунд и $6,42 \pm 0,02$ секунд соответственно (табл. 18, рис. 17).

В упражнении «Подъем туловища из положения лежа» результаты силовой подготовленности в 1 группе выросли на 23,2% в 1 группе, во 2 группе динамика была чуть более существенной и составила 28,7%. Тем не менее, девочки 1 группы смогли выполнить $29,2 \pm 0,1$ подъемов туловища за 1 минуту, а во 2 группе $22,4 \pm 0,1$ подъемов туловища (табл. 18, рис. 17).

Динамика показателей скоростно-силовой подготовленности в упражнении «Прыжок в длину с места» в 1 группе была незначительно выше, чем во 2 группе: 9,4% и 8,1% соответственно. При этом результат в 1 группе был достоверно выше ($155,1 \pm 1,5$ см), чем во 2 группе ($143,3 \pm 1,7$ см) (табл. 18, рис. 17).

Таблица 18 – Средние показатели физической подготовленности у девочек 11-12 лет в конце учебного года

Тесты	Уровень функционального состояния	
	1 группа – средний	2 группа – низкий
Бег 30 м, с	$6,09 \pm 0,01$	$6,42 \pm 0,02^*$
Подъем туловища из положения лежа, раз	$29,2 \pm 0,1$	$22,4 \pm 0,1^*$
Прыжок в длину с места, см	$155,1 \pm 1,5$	$143,3 \pm 1,7^*$
Челночный бег «3х10», с	$9,05 \pm 0,01$	$10,3 \pm 0,01^*$
6-минутный бег, м	$884,3 \pm 8,7$	$746,8 \pm 9,1^*$
Наклон туловища вперед из положения сидя, см	$11,5 \pm 0,2$	$6,7 \pm 0,2^*$

Примечание – * – $p < 0,05$ – различия достоверны относительно показателей девочек 1 группы со средним уровнем функционального состояния.

Динамика координационной подготовленности в челночном беге «3х10» была более значительной у девочек 1 группы (8,6%) по сравнению с обследуемыми 2 группы (4,6%). Время выполнения теста в 1 группе сократилось до $9,05 \pm 0,01$ секунд, во 2 группе до $10,3 \pm 0,01$ секунд (табл. 18, рис. 17).

Динамика выносливости в упражнении «6-минутный бег», напротив, была выше у девочек 2 группы (16%), тогда как в 1 группе она составила 13%. Тем не менее, результат в 1 группе был достоверно выше ($884,3 \pm 8,7$ м), чем во 2 группе ($746,8 \pm 9,1$ м) (табл. 18, рис. 17).

Динамика гибкости в упражнении «Наклон вперед из положения сидя» была значительно выше у девочек 1 группы (58,8%) по сравнению с девочками 2 группы (25%). В конце года девочки 1 группы продемонстрировали результаты, равные $11,5 \pm 0,2$ см, девочки 2 группы – $6,7 \pm 0,2$ см (табл. 18, рис. 17).

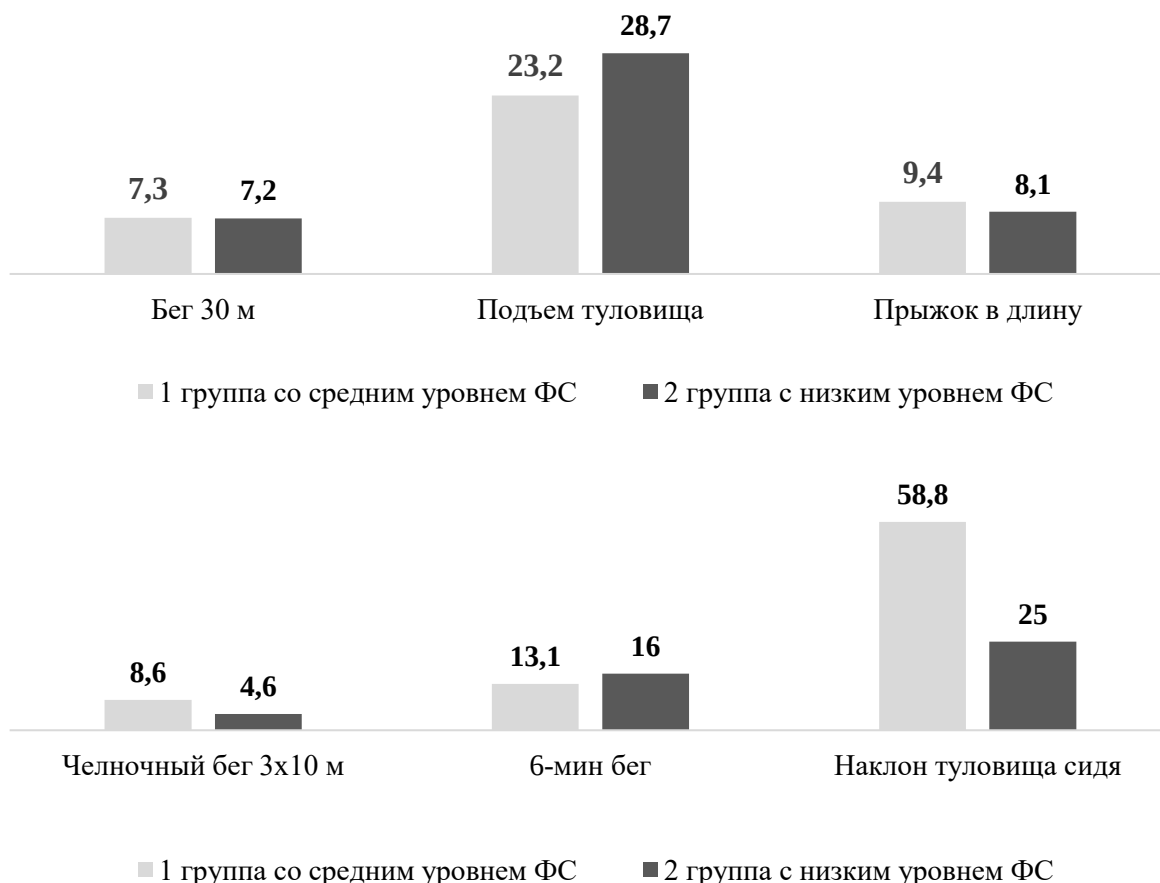


Рисунок 17 – Динамика физической подготовленности у девочек 11-12 лет за период исследования, %

На основании индивидуальных значений скоростной подготовленности в беге на 30 м девочки в 1 группе продемонстрировали отличные (28%), хорошие (58%) и удовлетворительные (14%) результаты, девочки 2 группы – хорошие (33%) и удовлетворительные (67%) (рис. 18).

У девочек 1 группы, продемонстрировавших отличный результат, время в беге на дистанции 30 м составило $5,74 \pm 0,04$ секунд. Средние оценки в 1 группе соответствовали $6,05 \pm 0,02$ секундам, а девочки 2 группы на

выполнение теста затрачивали больше времени ($6,23 \pm 0,03$ с). Девочки 1 группы с удовлетворительными оценками на выполнение теста затрачивали $6,48 \pm 0,03$ секунд, во 2 группе – $6,61 \pm 0,03$ секунд (табл. 19).

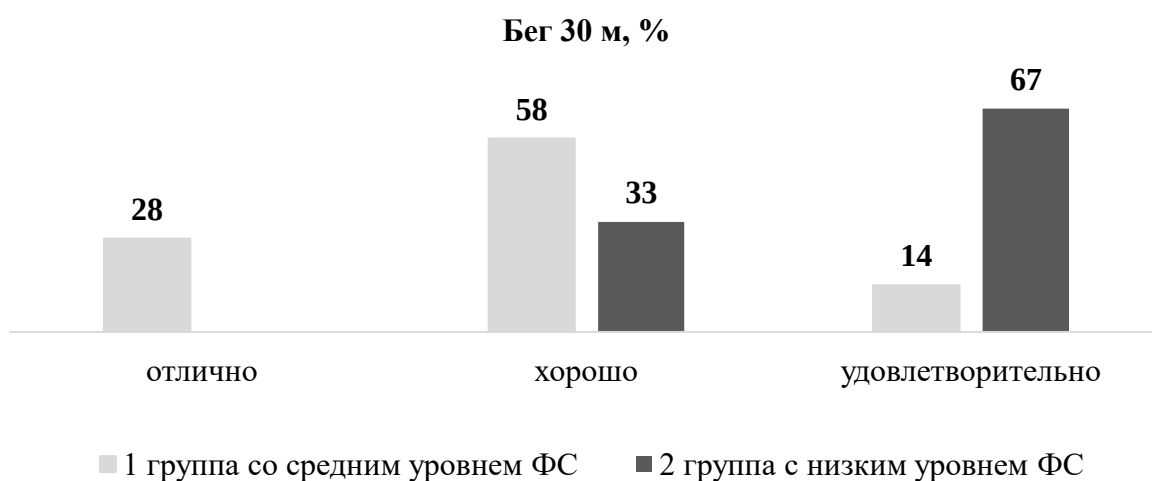


Рисунок 18 – Уровень скоростной подготовленности в беге на 30 метров у девочек 11-12 лет в конце учебного года, %

Таблица 19 – Средние показатели скоростной подготовленности в беге 30 метров у девочек 11-12 лет в конце учебного года (с)

Оценка	Уровень функционального состояния	
	1 группа – средний	2 группа – низкий
Отлично	$5,74 \pm 0,04$	–
Хорошо	$6,05 \pm 0,02$	$6,23 \pm 0,03$
Удовлетворительно	$6,48 \pm 0,03$	$6,61 \pm 0,03$

Во время тестирования силовой подготовленности большинство (64%) девочек 1 группы продемонстрировали хорошие результаты ($27,8 \pm 0,3$ подъемов туловища), а 36% девочек улучшили показатели до отличных значений ($30,4 \pm 0,4$ подъемов туловища). Во 2 группе у большинства (58%) девочек зафиксированы удовлетворительные оценки ($24,6 \pm 0,4$ подъемов туловища), для 42% обследуемых был характерен хороший уровень силовой подготовленности ($20,1 \pm 0,5$ подъемов) (рис. 19, табл. 20).



Рисунок 19 – Уровень силовой подготовленности в подъемах туловища у девочек 11-12 лет в конце учебного года, %

Таблица 20 – Средние показатели силовой подготовленности в подъемах туловища у девочек 11-12 лет в конце учебного года (раз)

Оценка	Уровень функционального состояния	
	1 группа – средний	2 группа – низкий
Отлично	30,4±0,4	–
Хорошо	27,8±0,3	24,6±0,4
Удовлетворительно	–	20,1±0,5

Уровень скоростно-силовой подготовленности в прыжках в длину с места у девочек 1 группы был отличным (21%), удовлетворительным (21%) и хорошим (58%) с доминированием хорошего. При этом отличные оценки соответствовали 164,3±1,8 см, хорошие – 156,4±1,3 см и удовлетворительные – 144,1±1,6 см. Во 2 группе девочки продемонстрировали хорошие (50%) и удовлетворительные (50%) оценки в равной степени. Хорошие оценки у девочек 2 группы соответствовали 151,4±2,9 см, но были ниже, чем у девочек 1 группы, а удовлетворительные соответствовали 135,2±2,1 см (рис. 20, табл. 21).

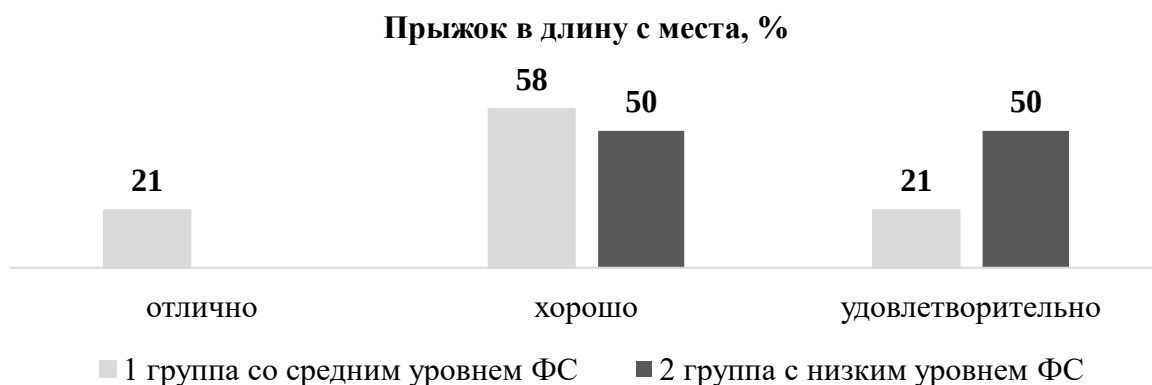


Рисунок 20 – Уровень скоростно-силовой подготовленности в прыжках в длину с места у девочек 11-12 лет в конце учебного года, %

Таблица 21 – Средние показатели скоростно-силовой подготовленности в прыжках в длину с места у девочек 11-12 лет в конце учебного года (см)

Оценка	Уровень функционального состояния	
	1 группа – средний	2 группа – низкий
Отлично	164,3±1,8	–
Хорошо	156,4±1,3	151,4±2,9
Удовлетворительно	144,1±1,6	135,2±2,1

Уровень координационной подготовленности в челночном беге 3х10 м у большинства (64%) девочек был хорошим с результатом 9,23±0,4 секунды, а у 36% – отличным (8,84±0,3 с) (рис. 21, табл. 22).

Таблица 22 – Средние показатели координационной подготовленности в челночном беге 3х10 метров у девочек 11-12 лет в конце учебного года (с)

Оценка	Уровень функционального состояния	
	1 группа – средний	2 группа – низкий
Отлично	8,84±0,3	–
Хорошо	9,23±0,4	9,81±0,5
Удовлетворительно	–	10,7±0,4

Во 2 группе 25% девочек продемонстрировали хорошие ($9,81 \pm 0,5$ с) результаты, а 75% – удовлетворительные ($10,7 \pm 0,4$ с) (рис. 21, табл. 22).

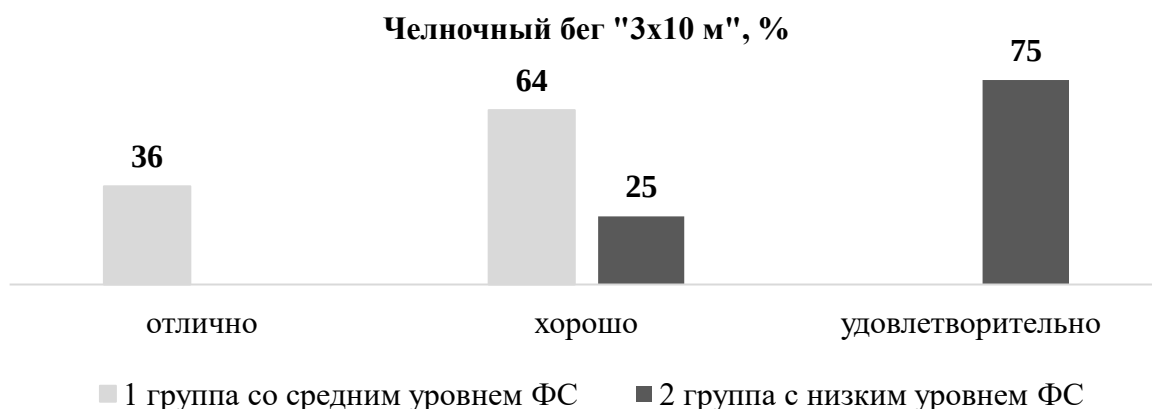


Рисунок 21 – Уровень координационной подготовленности в челночном беге «3x10 м» у девочек 11-12 лет в конце учебного года, %

Уровень выносливости в 6-минутном беге у девочек 1 группы в одинаковой степени был хорошим (50%) и отличным (50%), во 2 группе – хорошим (50%) и удовлетворительным (50%) (рис. 22).

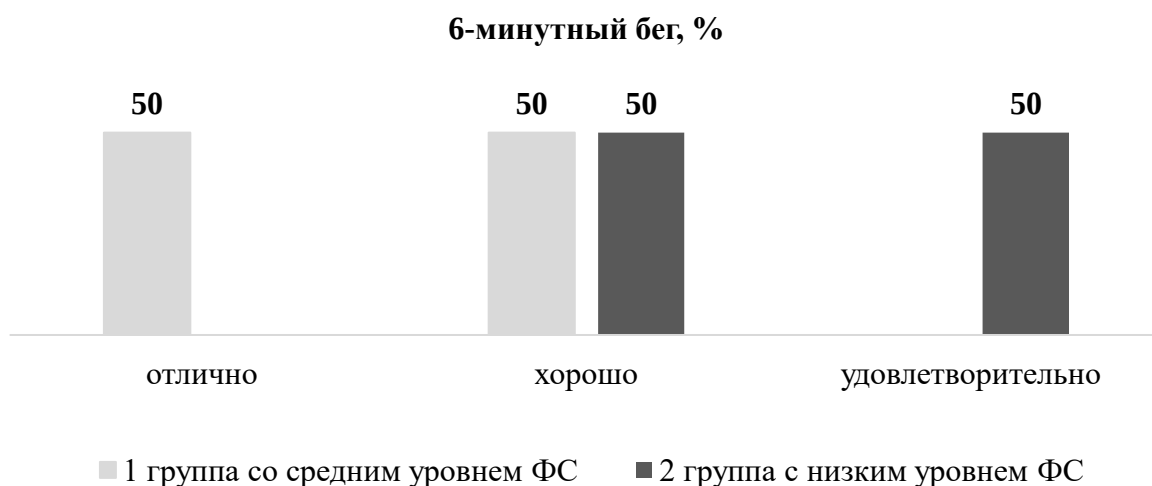


Рисунок 22 – Уровень выносливости в 6-минутном беге у девочек 11-12 лет в конце учебного года, %

Отличные результаты у девочек 1 группы составили $908,3 \pm 10,5$, а хорошие – $851,7 \pm 11,2$ м. Во 2 группе хорошие оценки соответствовали $787,4 \pm 9,3$ м, удовлетворительные – $706,2 \pm 7,7$ м (табл. 23).

**Таблица 23 – Средние показатели выносливости
в 6-минутном беге у девочек 11-12 лет в конце учебного года (м)**

Оценка	Уровень функционального состояния	
	1 группа – средний	2 группа – низкий
Отлично	908,3±10,5	–
Хорошо	851,7±11,2	787,4±9,3
Удовлетворительно	–	706,2±7,7

Уровень гибкости в упражнении «Наклон туловища вперед сидя» у девочек 1 группы был отличным (42%) и хорошим (58%) с доминированием хорошего. Во 2 группе у большинства (67%) девочек превалировали удовлетворительные результаты, у 33% – хорошие (рис. 23).



**Рисунок 23 – Уровень гибкости в наклонах туловища вперед сидя
у девочек 11-12 лет в конце учебного года, %**

**Таблица 24 – Средние показатели гибкости в наклонах туловища
вперед сидя у девочек 11-12 лет в конце учебного года (см)**

Оценка	Уровень функционального состояния	
	1 группа – средний	2 группа – низкий
Отлично	12,6±0,1	–
Хорошо	10,3±0,1	7,9±0,1
Удовлетворительно	–	5,4±0,1

Отличные оценки у девочек 1 группы соответствовали $12,6 \pm 0,1$ см, хорошие – $10,3 \pm 0,1$ см. У девочек 2 группы хорошие результаты оказались равными $7,9 \pm 0,1$ см, а удовлетворительные – $5,4 \pm 0,1$ см (табл. 24).

Таким образом, проведенные исследования подтвердили, что дополнительные занятия физической культурой в школьной секции ОФП положительно влияют на показатели физической подготовленности девочек подросткового возраста.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Двигательная активность наряду с уровнем физической подготовленности играют существенную роль в сложной системе факторов, влияющих на состояние здоровья детей и подростков. Среди основных причин, способствующих ограничению двигательной активности, всеобщая компьютеризация, увеличение количества и объема общеобразовательных дисциплин и как следствие длительная подготовка домашних заданий. Проблему дефицита физической активности подростков и способов ее повышения можно решить путем вовлечения их в дополнительные занятия физической культурой в школьных спортивных секциях.

В ходе написания данной магистерской работы была изучена динамика функционального состояния и физической подготовленности девочек 11-12 лет в процессе дополнительных занятий в школьной спортивной секции, и решены все поставленные задачи, а именно:

1. Изучена и проанализирована научно-методическая литература по проблеме повышения функциональной и физической подготовленности подростков в школьных спортивных секциях. Показано, что занятия в школьных спортивных секциях способствуют повышению мотивации школьников к физической культуре и спорту, создают возможность реализовать скрытый потенциал, развивать и совершенствовать физические качества, формировать культуру сохранения и укрепления здоровья средствами физических упражнений.

2. Проведенная интегральная оценка функционального состояния девочек подросткового возраста в начале учебного года позволила установить:

- на основании индивидуальных значений каждого из шести индексов функционального состояния показатели, соответствующие норме, превышающие нормативные величины и ниже нормального уровня;
- наличие у большинства (54%) девочек нормальной массы тела по индексу Кетле, ее дефицит (27%) и избыток (19%);

- соответствующие норме у 42% девочек и низкие значения жизненного индекса с доминированием низких (58%), указывающих на низкий уровень функциональных и энергетических возможностей аппарата внешнего дыхания и организма в целом;
- соответствующие норме у 35% девочек и низкие значения ручного силового индекса с доминированием низких (65%);
- достаточные возможности системы кровообращения у 62% девочек со средним значением индекса Робинсона, а также равное количество девочек с ниже среднего (19%) и низким (19%) уровнем энергетического потенциала системы кровообращения и ее аэробных процессов;
- достаточные адаптационные возможности организма и уровень физической работоспособности у 46% девочек-подростков, ниже среднего значения у 31% лиц и низкие у 23% обследуемых, что может свидетельствовать о низком уровне двигательной активности и низкой способности сердечной мышцы к восстановлению после физических нагрузок;
- наличие удовлетворительной адаптации организма и сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам у большинства (62%) девочек, а также напряжение регуляторных механизмов адаптации у 38% лиц;
- по уровням функционального состояния 2 группы: у 54% девочек 1 группы со средним уровнем соответствующих критерию «норма» массы тела, жизненного и ручного силового индексов, достаточных функциональных возможностей организма и сердечно-сосудистой системы; у 46% девочек 2 группы недостаточной или избыточной массы тела, низких параметров жизненного и силового индексов, а также сниженных функциональных возможностей организма и сердечно-сосудистой системы;

3. Оценка реактивности сердечно-сосудистой системы девочек-подростков на пробу с дозированной физической нагрузкой показала, что:

- у девочек 1 группы соответствующие норме значения частоты сердечных сокращений и артериального давления, у девочек 2 группы –

умеренная тахикардия, завышенные значения систолического артериального давления и соответствующая верхней границе физиологической нормы величина диастолического артериального давления;

- у девочек 1 группы после физической нагрузки изменения по показателям ЧСС и АД выражены в меньшей степени, указывающие на повышение резервов сердечно-сосудистой системы, а во 2 группе результаты, напротив, свидетельствуют о снижении функциональных резервов системы кровообращения.

4. Определены показатели и уровень общей физической подготовленности девочек-подростков в начале учебного года:

- широкий диапазон колебаний значений по каждому из шести тестовых упражнений выявил лиц с неудовлетворительными, удовлетворительными и хорошими результатами скоростной, силовой, скоростно-силовой, координационной подготовленности, а также выносливости и гибкости;

- девочки 1 группы со средним уровнем функционального состояния достоверно превосходили по показателям физической подготовленности девочек 2 группы с низким его уровнем во всех тестовых упражнениях;

5. Выявлена положительная динамика функционального состояния и физической подготовленности девочек-подростков в процессе дополнительных занятий в школьной спортивной секции:

- нормализация массы тела по индексу Кетле привела к снижению количества лиц с ее избытком и дефицитом;

- повышение средних и индивидуальных значений жизненного индекса с более выраженным характером у девочек в 1 группе;

- динамика ручного силового индекса у девочек в обеих группах была незначительной относительно фоновых значений;

- повышение функциональных возможностей системы кровообращения, адаптационных возможностей организма и уровня физической работоспособности у девочек обеих групп за счет снижения средних и индивидуальных значений индексов Робинсона и Руфье, особенно в 1 группе;

- удовлетворительная адаптация выявлена у всех девочек 1 группы и 25% девочек 2 группы, у 75% девочек по-прежнему зафиксировано напряжение механизмов адаптации;

- на пробу с нагрузкой Руфье у девочек 2 группы реактивность сердечно-сосудистой системы была более выраженной;

- во всех заданиях девочки 1 группы продемонстрировали отличный и хороший уровень физической подготовленности с доминированием хорошего, а удовлетворительные оценки только при тестировании скоростной (14%) и скоростно-силовой (21%) подготовленности; а девочки 2 группы хороший и удовлетворительный уровень с доминированием последнего.

Таким образом, показатели физической подготовленности можно рассматривать не только как индикатор состояния здоровья подростков, но и как интегративный показатель эффективности здоровьесберегающих технологий, применяемых в процессе физического воспитания подростков.

На занятиях по общей физической подготовке в школьной секции с подростками необходимо формировать группы по признаку преобладающего развития того или иного двигательного качества.

Для совершенствования процесса управления общей физической подготовкой подростков и его коррекции рекомендуется использовать индивидуальную карту регистрации результатов мониторингового тестирования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Апанасенко, Г.Л. Медицинская валеология / Г.Л. Апанасенко, Л.А. Попова. – Ростов н/д.: Феникс, 2000. – 248 с.
2. Алашеева, М.А. Спортивные секции в жизни школьников / М.А. Алашеева // Современные научные исследования и инновации. – 2019. – № 12. – Режим доступа: <https://web.snauka.ru/issues/2019/12/90744>.
3. Амосов, М.Н. Алгоритм здоровья / М.Н. Амосов. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2003. – 219 с.
4. Агаджанян, Н.А. Двигательная активность и здоровье / Н.А. Агаджанян, В.Г. Двоеносов, Н.В. Ермакова. – Казань: Изд-во КГУ, 2005. – 216 с.
5. Ашмарин, Б.А. Теория и методика физического воспитания / Б.А. Ашмарин. – М.: Физкультура и спорт, 2000. – 223 с.
6. Баевский, Р.М. Проблемы адаптации и учение о здоровье / Р.М. Баевский, Н.А. Агаджанян, А.П. Берсенева. – М.: Изд-во РУДН, 2006. – 284 с.
7. Барчуков, И.Б. Теория и методика физического воспитания и спорта / И.Б. Барчуков. – М.: Кронус, 2011. – 247 с.
8. Бахрах, И.И. Физическая подготовка / И.И. Бахрах, А.М. Докторович // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 3. – С. 63.
9. Бахрах, И.И. Детская спортивная медицина / И.И. Бахрах, Т.Г. Авдеева. – М.: «Феникс», 2007. – 320 с.
10. Баранов, А.А. Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы) / А.А. Баранов, Л.А. Щеплягина. – М., 2006. – 416 с.
11. Быков, В.С. Теория и практика формирование потребностей в физическом воспитании у школьников / В.С. Быков // Физическая культура. – 2000. – № 1. – С. 25-27.

12. Богатырев, В.С. Методы контроля и диагностики в оздоровительной работе / В.С. Богатырев, В.И. Циркин. – Киров: ВГПУ, 1998. – 70 с.
13. Богатырев, В.С. Комплексная оценка физического развития девушек: методическое пособие / В.С. Богатырев, В.И. Циркин. – Киров: ВГПУ, 1999. – 72 с.
14. Буря, Е.Ю. Гигиеническая оценка соматического здоровья сельских школьников / Е.Ю. Буря, А.Р. Квасов, О.Л. Максимов // Валеология. – 2012. – № 2. – С. 45-52.
15. Вайнер, Э.Н. Общая валеология / Э.Н. Вайнер. – М.: АРКТИ, 2006. – 350 с.
16. Васильков, А.А. Теория и методика физического воспитания / А.А. Васильков. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. – 381 с.
17. Виноградов, П.А. Физическая культура и здоровый образ жизни / П.А. Виноградов. – М.: Мысль, 2000. – 288 с.
18. Викулов, А.Д. Эффективность занятий подростков в школьной спортивной секции / А.Д. Викулов, Д.В. Фролов // Ярославский педагогический вестник. – 2020. – № 2 (59). – С. 43-46.
19. Выдрин, В.М. Современные проблемы теории физической культуры как вида культуры / В. М. Выдрин. – СПб.: СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 2001. – 75 с.
20. Волков, Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л.В. Волков. – К.: Олимпийская литература, 2002. – 296 с.
21. Герасевич, А.Н. Спортивная медицина: практикум / А.Н. Герасевич. – Брест: БрГУ имени А.С. Пушкина, 2013. – 169 с.
22. Гебекова, А.Н. Здоровьесберегающие технологии как средство формирования навыков здорового образа жизни младших школьников и каково из требований ФГОС НОО / А.Н. Гебекова // Проблемы и перспективы развития образования: материалы VII междунар. науч. конф. (г. Краснодар, сентябрь 2015 г.). – Краснодар: Новация, 2015. – С. 18-21.

23. Горохова, Н. А. Организация здоровьесбережения в школе / Н. А. Горохова // ОБЖ. – 2010. – № 7. – С. 33-38.
24. Давыденко, Л.А. Физическое развитие школьников Волгограда / Л.А. Давыденко // Российский педиатрический журнал. – 2004. – № 3. – С. 52-54.
25. Дергач, Е.А. Занятия обучающихся в спортивных секциях как фактор становления их спортивной карьеры / Е.А. Дергач, Д.А. Завьялов, О.Б. Завьялова, Э.К. Кыгрыс // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – 2016. – № 1(35). – С. 139-142.
26. Дубровский, В.И. Валеология. Здоровый образ жизни / В.И. Дубровский. – М.: Retorika, 2001. – 560 с.
27. Доронцев, А.В. Влияние внеурочных форм занятий двигательной активностью на функциональные резервы учащихся 11-х классов / А.В. Доронцев, М.А. Зеренинов, Н.А. Зинчук, Л.Н. Порубайко // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2021. – Т.16. – № 3. – С. 105-110.
28. Зайцев, Г.К. Школьная валеология: педагогические основы обеспечения здоровья учащихся и учителей / Г.К. Зайцев. – СПб.: Детство-Пресс, 2001. – 160 с.
29. Иванков, Ч.Т. Теоретические основы методики физического воспитания / Ч.Т. Иванков. – М.: ИНСА, 2000. – 351 с.
30. Иванников, А.И. Динамика и тенденции физического развития детей Воронежской области / А.И. Иванников, В.П. Ситникова, А.Н. Пашков // Вопросы современной педиатрии. – 2007. – Т. 6. – № 2. – С. 24-28.
31. Игнатова, Л.Ф. Мониторинг состояния здоровья и факторов риска детского населения / Л.Ф. Игнатова // Школа здоровья. – 2003. – Т. 4. – № 3. – 86 с.

32. Копылова, Н.Г. Мониторинг здоровья школьников / Н.Г. Копылова // Молодой ученый. – 2015. – № 18 (98). – С. 456-458. – URL: <https://moluch.ru/archive/98/21949/>.
33. Купчинов, Р.И. Физическое воспитание / Р.И. Купчинов. – Минск: ТетраСистемс, 2006. – 352 с.
34. Кудрявцев, В.Т. Физическая культура и развитие здоровья ребенка / В.Т. Кудрявцев // Дошкольное воспитание. – 2003. – №12. – С. 3-4.
35. Круцевич, Т.Ю. Теория и методика физического воспитания / Т.Ю. Круцевич. – Киев: Олимпийская литература, 2003. – 353 с.
36. Кучма, В.Р. Методы оценки показателей физического развития детей при популяционных исследованиях / В.Р. Кучма, Н.А. Скоблина // Российский педиатрический журнал. – 2008. – № 2. – С. 47-49.
37. Кучма, В.Р. Физическое развитие младших школьников и факторы, его определяющие / В.Р. Кучма, Н.А. Скоблина // Российский педагогический журнал. – 2009. – № 2. – С. 14-18.
38. Куинджи, Н.Н. Валеология: Пути формирования здоровья школьников / Н.Н. Куинджи. – М.: Аспект Пресс, 2000. – 139 с.
39. Криволапчук, И.А. Оптимизация функционального состояния детей и подростков в процессе физического воспитания / И.А. Криволапчук. – Гродно: ГрГУ, 2007. – 606 с.
40. Ланда, Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности / Б.Х. Ланда. – М.: Советский спорт, 2005. – 192 с.
41. Лубышева, Л.К. Теория и практика физической культуры / Л.К. Лубышева. – М., 2004. – 218 с.
42. Лях, В.И. Двигательные способности школьников: Основы теории и методики развития / В. И. Лях. – М: Тера-Спорт, 2000. – 192 с.
43. Лях, В.И. Комплексная программа физического воспитания учащихся I-XI классов / В.И. Лях, А. А. Зданевич. – М.: Просвещение, 2007. – 127 с.

44. Лысова, Н.Ф. Возрастная анатомия, физиология и гигиена / Н.Ф. Лысова, В.М. Ширшова. – М.: Академия, 2009. – 296 с.
45. Любимова, З.В. Возрастная физиология / З.В. Любимова, К.В. Маринова, А.А. Никитина. – М.: Владос, 2003. – 304 с.
46. Маленкова, Л.И. Теория и методика воспитания / Л.И. Маленкова. – М.: Педагогическое общество России, 2002. – 480 с.
47. Малыхина, Е.С. Комплексная оценка физических качеств обучающихся / Е.С. Малыхина, И.А. Соколова // Интеграционные процессы в науке в современных условиях: сб. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. (5 июня 2017 г., г. Волгоград): в 4 ч. Ч. 2. – Уфа: АЭТЕРНА, 2017. – С. 153-155.
48. Обреимова, Н.И. Основы анатомии, физиологии и гигиены детей и подростков / Н.И. Обреимова, А.С. Петрухин. – М.: Академия, 2000. – 373 с.
49. Поляков, С.Д. Мониторинг и коррекция физического здоровья школьников / С.Д. Поляков, С.В. Хрущев, И.Т. Корнеева [и др.]. – М.: Айрис-Пресс, 2006. – 96 с.
50. Решетников, Н.В. Физическая культура / Н.В. Решетников, Ю. Л. Кислицин. – М.: Инфра. 2000. – 314 с.
51. Сафронов, А.А. Анализ возрастных особенностей учащихся как основной компонент построения процесса физического воспитания / А.А. Сафронов // Молодой ученый. – 2014. – № 18. – С. 101-103.
52. Симоненко, С.М. Физическое воспитание и здоровье школьника / С.М. Симоненко // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2009. – № 10. – С. 86-89.
53. Сиротин, О.А. Методология и теория спортивных способностей / О.А. Сиротин // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 4. – С. 60-62.
54. Солодков, А.С. Физическое и функциональное развитие и состояние здоровья школьников и студентов России / А.С. Солодков // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 3. – С. 163-171.

55. Сухарева, С.М. Классификация типов физической активности детей среднего школьного возраста / С.М. Сухарева // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 7 (101). – С. 137-141.
56. Сухарева, С.М. Исследование особенностей физического здоровья девочек 13-15 лет / С.М. Сухарева // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 4 (110). – С. 164-168.
57. Филиппов, П.И. Гигиеническое воспитание и формирование здорового образа жизни / П.И. Филиппов, В.П. Филиппова. – М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2003. – 288 с.
58. Физическое воспитание студентов и учащихся / Под ред. Н.Я. Петрова. – Минск, 2001. – 234 с.
59. Физическая культура студента / Под ред. В.И. Ильинича. – М.: Гардарики, 2004. – 456 с.
60. Физическая культура / Под ред. В.А. Коваленко. – М., 2000. – 287 с.
61. Флянку, И.П. Характеристика физической подготовленности школьников 12-14 ЛЕТ / И.П. Флянку, Ю.П. Салова, А.Н. Приешкина, Г.К. Павлов // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 1-9. – С. 1950-1954. – URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=38459>.
62. Филиппов, П.И. Гигиеническое воспитание и формирование здорового образа жизни / П.И. Филиппов, В.П. Филиппова. – М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2003. – 288 с.
63. Холодов, Ж.К. Физическая подготовка. Теория и методика физического воспитания и спорта / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М.: Физкультура и спорт, 2001. – 390 с.
64. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М.: Академия, 2013. – 480 с.
65. Чамокова, А.Я. Влияние двигательной активности на физическое развитие школьников / А.Я. Чамокова // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2021. – № 4. – С. 76-98.

66. Юречко, О.В. Физическое развитие и физическая подготовленность в системе мониторинга состояния физического здоровья школьников / О.В. Юрченко // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 3-2. – С. 324-327. – URL: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=29602>.

67. Ямпольская, Ю.А. Физическое развитие школьников Москвы в последние десятилетия / Ю.А. Ямпольская // Гигиена и санитария. – 2000. – № 1. – С. 67.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ТЕСТОВЫЕ МЕТОДИКИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ИНДЕКСОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ

ИНДЕКС КЕТЛЕ

Индекс Кетле (кг/м²) – показатель соответствия массы тела ростовым значениям обследуемого:

$$\text{Индекс Кетле} = \text{масса тела (кг)} / \text{рост стоя (м}^2\text{)}$$

Возраст, г	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
11-12	≤15	15,1–16,9	17,0–19,0	19,1–20,9	≥21

ЖИЗНЕННЫЙ ИНДЕКС

Жизненный индекс (ЖИ, мл/кг) – показатель функциональных и энергетических возможностей аппарата внешнего дыхания и организма в целом.

$$\text{Жизненный индекс} = \text{ЖЕЛ (мл)} / \text{масса тела (кг)}$$

Возраст, г	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
11-12	45 и менее	46-50	51-60	61-70	71 и более

РУЧНОЙ СИЛОВОЙ ИНДЕКС

Ручной силовой индекс (%) – показатель, характеризующий отношение силы кисти более сильной руки к массе тела обследуемого.

$$\text{Ручной силовой индекс} = [\text{Сила кисти (кг)} / \text{масса тела (кг)}] * 100\%$$

Возраст, г	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
11-12	40 и менее	41-45	46-50	51-55	56 и более

ИНДЕКС РОБИНСОНА

Индекс Робинсона (усл.ед.) – критерий функционального состояния сердечно–сосудистой системы организма.

Индекс Робинсона (усл. ед.) представляет собой «двойное произведение» частоты сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин) и систолического артериального давления (САД, мм.рт.ст.):

$$\text{Индекс Робинсона} = (\text{ЧСС} * \text{САД}) / 100$$

Возраст, г	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
11	≤70	71–77	78–102	103–110	≥111
12	≤70	71–76	77–100	101–107	≥108

ИНДЕКС РУФЬЕ

Индекс Руфье (усл.ед.) – критерий физической работоспособности организма на основании реакции сердечно–сосудистой системы на физическую нагрузку (30 приседаний за 45 секунд).

В положении сидя у обследуемого после 5 минут покоя определить ЧСС за 15 с (P_1).

Обследуемый выполняет 30 глубоких приседаний в течение 30 секунд, вытянув вперед руки. Сразу после нагрузки в положении стоя у обследуемого определить ЧСС (P_2) за первые 15 с и через (P_3) минуту отдыха сидя в восстановительном периоде.

Рассчитать индекс Руфье (ИР) по формуле:

$$\text{ИР} = \frac{(P_1 + P_2 + P_3) - 200}{10}$$

Возраст, г	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
11-12	15 и более	10-14	6-9	4-5	3 и менее

АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

Адаптационный потенциал Р.М. Баевского (АП, балл) системы кровообращения рассчитывали по формуле с учетом показателей ЧСС и АД (САД и ДАД), роста (Р, см) и массы тела (МТ, кг), возраста (В, годы) обследуемого:

$$\text{АП} = 0,011 \cdot \text{ЧСС} + 0,014 \cdot \text{САД} + 0,008 \cdot \text{ДАД} + 0,014 \cdot \text{В} + 0,009 \cdot \text{МТ} - 0,009 \cdot \text{Р} - 0,27$$

Оценка результата АП:

удовлетворительный тип адаптации	2,1 балла и менее
напряженный тип адаптации	2,11 до 3,2 балла
неудовлетворительный тип адаптации	3,21 до 4,3 балла
срыв адаптации	4,31 балла и более

**УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ
ДВИГАТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ ПОДРОСТКОВ
В СЕКЦИИ ОБЩЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

**УПРАЖНЕНИЯ
ДЛЯ РАЗВИТИЯ БЫСТРОТЫ**

- 1) ходьба с преодолением препятствий, с изменением скорости движения, с остановками по сигналу.
- 2) повторный быстрый бег на 10-15 м.
- 3) бег скрестными шагами левым и правым плечом вперед.
- 4) бег между набивными мячами – соревнование на быстроту.
- 5) упражнения и состязания на передвижение (в разные стороны) в положении боевой стойки.
- 6) скоростные рывки и ускорения в беге на месте в ответ на определенный жест тренера или звуковой сигнал.
- 7) быстрые движения рук, подобные движениям вовремя бега.
- 8) быстрые круговые движения рук в разных плоскостях.
- 9) отбив мяча (из положения боевой стойки), отскочившего от спины. партнер из-за спины бросает мяч с расчетом, что мяч, отскочив от стены, попадет в боксера.
- 10) подвижные и спортивные игры с бросками и ловлей мяча.

**УПРАЖНЕНИЯ НА РАЗВИТИЕ
СИЛЫ РАЗЛИЧНЫХ МЫШЕЧНЫХ ГРУПП**

Упражнения для развития силы мышц ног:

- 1) приседания на двух ногах.
- 2) приседания на одной ноге (в «пистолетике»).
- 3) фиксирование полуприсед (90°), прижавшись ровной спиной к стене.

Упражнения для развития силы мышц спины:

- 1) поднимание туловища из положения лежа на животе (на полу, на гимнастической скамейке с фиксацией ног).
- 2) поднимание туловища из положения лежа на животе (на полу, на гимнастической скамейке с фиксацией ног)
- 3) поднимание ног лежа на животе.
- 4) одновременное поднимание туловища и ног с фиксацией позы «рыбка»
- 5) опускание туловища в горизонтальное положение стоя (лопатки сведены, руки в стороны) с фиксацией позы.

Упражнения для развития силы мышц брюшного пресса

- 1) поднимание туловища из положения лежа на спине (на полу, на гимнастической скамейке с фиксацией ног).

- 2) поднимание ног лежа на спине.
- 3) одновременное поднимание туловища и ног с фиксацией позы «уголок».
- 4) упражнение «березка» (одновременно укрепляет поясничные мышцы спины).

УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИИ

- 1) Кувырки вперед, назад, через правое и левое плечо в различных сочетаниях
- 2) Прыжки на месте на правой, левой, на двух ногах с поворотами на 90, 180 и 360 градусов
- 3) Челночный бег с прыжками и поворотами
- 4) равновесие на правой и левой ноге

УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ГИБКОСТИ

- 1) И.п. – руки сзади, кисти в замок. Рывки руками назад – вверх с наклоном вперед. Повторить 10-12 раз.
- 2) И.п. – выкрут вперед и назад, держась за концы палки. Повторить 6-8 раз.
- 3) И.п. – руки на пояс. Волнообразные движения туловища в передне-задней и фронтальной плоскостях. Повторить 8-10 раз.
- 4) И.п. – ноги врозь пошире. Наклоны назад, слегка сгибая ноги в коленном суставе, коснуться пяток руками. Повторить 6-8 раз.
- 5) И.п. – сед на пятки, стопы на тыльной поверхности. Пружинистые покачивания. Повторить 8-10 раз.
- 6) И.п. – стоя на пятках на краю возвышения или ступени. Поочередное и одновременное разгибание стоп до отказа. Повторить 12-14 раз.

УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ

- 1) Ходьба (все разновидности), ходьба с дополнительными движениями рук, ходьба с преодолением препятствий.
- 2) Бег обычный, с прыжками через препятствия, с изменением направления, темпа, в чередовании с ходьбой и т. д.
- 3) В спортзале: повторный бег от одной лицевой линии до другой и обратно по восьмерке, обегая области штрафного броска и большой центральный круг.
- 4) Упражнения со скакалкой: промежуточные прыжки на двух ногах, на одной, поочередно, вращая скакалку вперед, назад, сбоку.