



Министерство просвещения Российской Федерации
ФГБНУ «Институт возрастной физиологии
Российской академии образования»

*Левушкин С.П., Жуков О.Ф.,
Сонькин В.Д., Скоблина Н.А.*

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ МОНИТОРИНГА ФИЗИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Методические рекомендации

Москва, 2022

Авторы:

Левушкин Сергей Петрович, д-р биол. наук, профессор, руководитель Центра мониторинга здоровья ФГБНУ «ИВФ РАО»;

Жуков Олег Федорович, канд. пед. наук, доцент, заведующий лабораторией мониторинга здоровья ФГБНУ «ИВФ РАО»;

Сонькин Валентин Дмитриевич, главный научный сотрудник ФГБНУ «ИВФ РАО», д-р биол. наук, профессор;

Скоблина Наталья Александровна, главный научный сотрудник ФГБНУ «ИВФ РАО», д-р мед. наук, профессор.

Рецензенты:

Леонтьева М.С. – проректор ГАОУВО города Москвы «Московский государственный университет спорта и туризма», д-р пед. наук, доцент.

Андрющенко Л.Б. – заведующая кафедрой физического воспитания ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», д-р пед. наук, профессор.

Левушкин С.П. Организация и проведение мониторинга физического здоровья обучающихся общеобразовательных организаций / С.П. Левушкин, О.Ф. Жуков, В.Д. Сонькин, Н.А. Скоблина. – М.: ИВФ РАО, 2022. – 98 с.

Методические рекомендации содержат информацию о методологии проведения мониторинга физического здоровья обучающихся в условиях общеобразовательных организаций, правилах измерения показателей физического развития, физической, функциональной подготовленности детей и подростков, требования к разработке половозрастных нормативов физического развития и физической подготовленности.

Методические рекомендации предназначены для медицинских, педагогических работников и специалистов по физической культуре и спорту.

При подготовке настоящих рекомендаций были использованы результаты исследования по теме «Мониторинг физического здоровья школьников на основе разработки и внедрения инновационных технологий оценки и контроля морфофункциональных перестроек», выполняемого ФГБНУ «Институт возрастной физиологии Российской академии образования» в соответствии с государственным заданием Министерства просвещения Российской Федерации № 073-00065-22-00 от 30 декабря 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 МЕТОДОЛОГИЯ МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СОСТОЯНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	6
2 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ФИЗИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ.....	21
3 МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	31
3.1 Определение показателей физического развития обучающихся....	31
3.2 Определение показателей функционального состояния и физической работоспособности обучающихся.....	36
3.3 Исследование состава тела (биоимпедансометрия).....	42
3.4 Определение показателей физической подготовленности.....	44
3.5 Определение показателей состояния здоровья обучающихся.....	52
4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОРМАТИВОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	55
5 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОНИТОРИНГА.....	62
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	64
Приложение А Нормативы физического развития обучающихся общеобразовательных организаций Волгоградской области.....	75
Приложение Б Нормативы физической подготовленности обучающихся общеобразовательных организаций Карачаево-Черкесской Республики.....	95

ВВЕДЕНИЕ

По данным мировой литературы, состояние физического здоровья детского населения в XXI веке остается ниже оптимального уровня, что в значительной степени обусловлено недостатком двигательной активности. По данным отечественных авторов, современные дети уступают поколению их родителей в большинстве двигательных возможностей [1-4].

В сложившейся ситуации, с целью организации целенаправленной, адекватной педагогической деятельности, способствующей формированию, развитию и сохранения здоровья, необходимо постоянное наблюдение (мониторинг) за физическим состоянием обучающихся.

Как показывают широкомасштабные исследования, проведенные в нашей стране, решение обозначенной проблемы возможно только на основе комплексного подхода, который базируется на объективной и актуальной информации социопедагогического, гигиенического и антропологического характера, на основе мониторинга параметров роста и развития детей [5, 6].

В этой ситуации целесообразно развернуть систему мониторинга физического здоровья школьников, в сочетании с разработкой и внедрением инновационных методик и технологий определения и оценки физического состояния учащихся.

В связи с этим в рамках государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации ФГБНУ «Институтом возрастной физиологии Российской академии образования» в течение 2021-2022 гг. проводилось исследование по теме «Мониторинг физического здоровья школьников на основе разработки и внедрения инновационных технологий оценки и контроля морфофункциональных перестроек».

В рамках данного проекта, в 2021 году решались задачи, связанные с разработкой методологии мониторинга, комплекса стандартизованных методик для его проведения и региональных возрастно-половых нормативов физического и моторного развития детей. Решение этих задач представлены в настоящих Методических рекомендациях.

Мониторинг здоровья обучающихся должен сопровождаться разработкой персонализированных подходов к оздоровительным формам физической культуры с применением современных цифровых технологий. Для этого потребуются актуальные нормативы (стандарты) физического и моторного развития с учетом не только пола и возраста, но также типа телосложения [7, 8].

В связи с этим в приложении А и Б к данной работе представлены разработанные нами нормативы физического развития обучающихся общеобразовательных организаций Волгоградской области в возрасте 8-17 лет и нормативы физической подготовленности обучающихся общеобразовательных организаций Карачаево-Черкесской Республики в возрасте 7-17 лет.

1 МЕТОДОЛОГИЯ МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СОСТОЯНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Указом Президента Российской Федерации на период 2018-2027 гг. в России объявлено Десятилетие детства. Оно предусматривает проведение программных мероприятий по формированию здравоохранения, дружелюбного к детям, и здорового образа жизни детей, подростков и молодежи, включая предложения по совершенствованию законодательства и нормативно-правовых актов в сфере организации медицинской помощи обучающимся в образовательных организациях, по межсекторальному взаимодействию в сфере охраны и укрепления здоровья детей, по подготовке медицинских работников и оплате их труда, по восстановлению медицинских кабинетов школ и их оснащению современным оборудованием и медицинскими препаратами, оценку качества медицинской помощи в школах, развитие подростковой медицины, разработку стратегии формирования здорового образа жизни детей, подростков и молодежи, разработку национальных стандартов физического и когнитивного развития детей, мониторинг качества жизни и поведенческих факторов риска, опасных для здоровья обучающихся, формирование баз данных здоровьесберегающих педагогических, оздоровительных и физкультурно-спортивных технологий, технологий активного отдыха, безопасность цифрового образования, мониторинг здорового питания, безопасность труда подростков, безопасность товаров для детей и предметов обучения, социальную рекламу для детей [9]. В русле Десятилетия детства выполняется и настоящая работа по осуществлению общероссийского мониторинга состояния здоровья школьников.

В методологической статье Кабачковой А.В. и Капилевича Л.В. [10] рассматривается явление мониторинга в различных сферах деятельности человека, возможности использования мониторинга как способа исследования.

Особое место отводится мониторингу в области физического воспитания и здоровья обучающихся. Здесь понятие «мониторинг» определено и принимается большинством научного сообщества, его статус закреплён на законодательном уровне в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 29 декабря 2001 г. N 916 «Об общероссийской системе мониторинга состояния физического здоровья населения, физического развития детей, подростков и молодежи».

Здоровье и качество жизни населения

Тревожные признаки ухудшающегося состояния здоровья детей и молодежи в последние десятилетия широко обсуждаются в медицинской литературе и обществе [11]. По данным Научного центра здоровья детей, только 5-10% российских школьников могут быть признаны практически здоровыми, остальные дети страдают различными хроническими заболеваниями [9, 12-16]. Состояние здоровья подростков таково, что по тем или иным причинам до 80 процентов из них ограничены в выборе профессии по состоянию здоровья. Это не значит, что они инвалиды и не смогут работать. Но то, чем подросток хотел бы заниматься, для него может стать практически недоступным, а это накладывает свой отпечаток на всю последующую жизнь [13].

В то же время, большинство европейских стран, не претерпевавших таких глобальных потрясений, как Россия в конце XX века, также озабочены состоянием здоровья детей [17, 18]. Европейский региональный отдел Всемирной Организации здравоохранения (один из шести мировых региональных отделов) контролирует состояние и качество жизни свыше 850 миллионов человек, проживающих от Северного Ледовитого океана на севере до Средиземного моря на юге, и от Атлантики на Западе до Тихого океана на востоке. Программы ВОЗ направлены на поддержку всех стран региона в развитии и совершенствовании политики и программ укрепления здоровья, профилактических мер оздоровления детей [19].

Весьма широк спектр факторов, влияющих на качество жизни и здоровье населения. Условно их можно разделить на несколько категорий:

- экологические условия (состояние воздуха, воды, почв и т.п.) и климатогеографические характеристики [20, 21, 22, 23];
- социально-экономические условия [24, 25];
- объем, структура и формы образовательных услуг [26];
- медицинское обслуживание и социальное обеспечение различных групп населения [27, 28];
- состояние здоровья различных групп населения в отдельных регионах [27, 29, 30].

Факторы окружающей среды приобретают особое значение, когда речь идет о детях. При этом, на фоне негативной демографической ситуации в России, в последние десятилетия, как уже было подчеркнuto выше, усугубилось и положение в области здоровья детского населения [15].

Объем, структура и формы образовательных услуг, предоставляемых детскому населению страны, представляют собой один из системообразующих факторов качества жизни детей школьного возраста [26, 31]. Тенденции в развитии системы образования в настоящий момент таковы, что объем и интенсивность учебной нагрузки продолжают расти, несмотря на заявленные цели их снижения [1]. Это не способствует укреплению здоровья учащихся [32]. Реализованное в последние годы введение третьего в неделю урока физической культуры в общеобразовательной школе, как и следовало ожидать, на практике встретило немало трудностей, в том числе из-за недостатка квалифицированных кадров, спортсооружений, инвентаря [33]. Сходные проблемы с дополнительными занятиями физической активностью отмечают и зарубежные исследователи [18]. С другой стороны, многие формы дополнительного образования стали платными, и потому мало доступными для широких слоев школьников [34], в том числе спортивно-оздоровительные, непосредственно влияющие на уровень здоровья подрастающего поколения [35].

Здоровье школьников и подходы к его мониторингу

Хотя все специалисты признают необходимость проведения мероприятий по формированию здоровья школьников в учебных учреждениях, вопрос о методах оценки эффективности таких мероприятий остается противоречивым ввиду своей комплексности, а также неразработанности законодательной базы [36]. Существующие подходы к оценке здоровьесберегающих технологий касаются, как правило, какого-либо одного аспекта: оценки здоровья учащихся и острой заболеваемости; оценки параметров физического развития и двигательной подготовленности, а также функционального состояния ряда физиологических систем [37]. Многие зарубежные авторы, например, с разных сторон исследуют факторы, способствующие ожирению (поскольку это выросло в международную проблему), а также эффективность средств профилактики этого распространенного недуга [17, 21, 22, 23, 38, 39, 40, 41]. Значительное число работ связано с психологическим состоянием школьников и условиями поддержания здорового психологического климата в образовательных учреждениях [42, 43]. Немало имеется узконаправленных исследований – например, посвященных профилактике приступов астмы [44], или санации полости рта у детей [45, 46]. В то же время, комплексные, многокомпонентные мониторинговые исследования в зарубежных школах – большая редкость [38, 39].

В некоторых случаях мониторинг здоровья в образовательном учреждении рассматривают как средство воспитания у обучающихся ценностного отношения к своему здоровью, то есть как одну из дополнительных педагогических технологий [47, 48, 49, 50].

В ряде работ выдвигаются оригинальные и специфические модели мониторинга здоровья. Так, в статье Шабуновой А.А. [51] представлены результаты многолетнего медико-социологического мониторинга по проблемам формирования детского здоровья, осуществляемого с 1995 г. Институтом социально-экономического развития территорий РАН при

поддержке Департамента здравоохранения Вологодской области. Специальное мониторинговое исследование динамики здоровья в режиме реального времени является уникальным не только для Вологодской области, но и для России. Оно позволяет увидеть трансформацию личности и зависимости этих изменений от непосредственно и опосредованно влияющих на нее факторов. Особенности представляемой работы состоят в том, что она позволяет нам ответить на чрезвычайно важный и широкий круг вопросов: рождается человек здоровым или нет, если он нездоров, то почему и почему он родился нездоровым; после рождения его здоровье ухудшается или улучшается; если здоровье меняется, то под влиянием каких факторов это происходит и т.д.

Выбор метода оценки эффективности здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений в значительной степени зависит от характера проводимых здоровьесберегающих мероприятий. Проведенный нами анализ литературы по этим вопросам выявил несколько наиболее разработанных направлений, связанных с формированием методических подходов к анализу здоровьесбережения в образовательных учреждениях.

Заболеваемость

Анализ существующей литературы, авторы которой используют какие-либо методы оценки проводимых ими здоровьесберегающих технологий показал, что в большинстве работ (около 40%) основным методом является динамический контроль показателей здоровья и оценка заболеваемости, одного из качественных показателей, характеризующих состояние здоровья, в процессе проведения здоровьесберегающих мероприятий [52, 53, 54].

Информативность показателя заболеваемости при оценке усвоения учащимися начальной школы определенных навыков гигиенического поведения показана С.Г. Ахмеровой [55]. На фоне проведения здоровьесберегающих мероприятий отмечено снижение заболеваемости учащихся. Снижение уровня заболеваемости в основном произошло за счет уменьшения числа обращений по поводу болезней органов дыхания и

органов пищеварения. В ряде зарубежных публикациях также подчеркивается важность поддержания чистоты рук для снижения заболеваемости обучающихся [52, 53].

Уровень здоровья как показатель эффективности применяемых здоровьесберегающих подходов использовался также в работах многих других авторов [56].

Клинические методы

Во многих исследованиях, посвященных оценке эффективности здоровьесберегающих технологий, помимо оценки состояния здоровья и физического развития, используются методики, заимствованные из клинической практики.

К сожалению, в ряде случаев идея мониторинга здоровья подменяется процедурой диспансерного наблюдения, то есть в центре внимания оказывается не здоровье ученика, а его болезни [57]. Такое смешение понятий затрудняет взаимопонимание между педагогами и медицинскими работниками и противоречит целям и задачам популяционного мониторинга здоровья школьников.

Физическое развитие

Одним из ведущих признаков здоровья является физическое развитие ребенка [58], включающее такие показатели как длина и масса тела, окружность грудной клетки, окружность талии, жизненная емкость легких (ЖЕЛ), сила сжатия кисти и др. [12, 59]. Для оценки показателей физического развития используются нормативные таблицы и шкалы, основанные на сигмальных отклонениях. Для количественной оценки используются специально разработанные региональные стандарты физического развития [59].

Важной характеристикой физического развития является его индивидуальный темп. Умеренное замедление или ускорение развития может быть вариантом нормы, но всегда должно учитываться при оценке эффективности здоровьесберегающих мероприятий в школе. Любые

отклонения от нормы в физическом развитии свидетельствуют об относительном неблагополучии в состоянии здоровья [60].

Оценку здоровьесберегающих технологий в школе по динамике физического развития используют в своих исследованиях многие авторы [59, 61].

Одной из характеристик физического развития ребенка является состояние его опорно-двигательного аппарата, отражающее способность ребенка поддерживать оптимальное положение тела при удержании статических поз и адекватное выполнение естественных движений. Нарушения осанки нередко являются предвестником и симптомом достаточно серьезных заболеваний, в связи с чем специалисты настаивают на проведении регулярных углубленных осмотров школьников. В младшем школьном возрасте осанка легко поддается различным воздействиям внешней среды, как положительным, так и отрицательным. Вот почему состояние опорно-двигательного аппарата в этом возрасте, по мнению многих авторов, является информативным показателем состояния профилактическо-оздоровительной работы в школе.

Физиологические методы

Для оценки состояния здоровья в настоящее время широко применяются физиологические методы, позволяющие охарактеризовать функциональное состояние различных систем организма ребенка, напряжение механизмов адаптации в процессе обучения. Диагностика нарушений адаптационных механизмов позволяет на доназологическом этапе разработать эффективные профилактические мероприятия для улучшения состояния здоровья детей и подростков.

Одним из направлений в развитии методов оценки эффективности здоровьесберегающих технологий является оценка функционального состояния основных физиологических систем организма ребенка [62]. Наиболее часто проводится оценка состояния сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной систем. Апанасенко Г.Л. [63] предложена методика, в

основу которой положена оценка показателей эффективности работы сердечно-сосудистой и кислородтранспортной систем.

Важным индикатором всех изменений в организме является сердечный ритм. Вот почему исследование variability сердечного ритма имеет важное значение при оценке эффективности проводимых оздоравливающих мероприятий. С учетом параметров variability ритма сердца (VPC) могут быть адекватно оценены качество «здоровья» ребенка, уровень тренированности, функциональное состояние сердечно-сосудистой, дыхательной, эндокринной систем, психоэмоциональное состояние ребенка [64]. В норме основное модулирующее влияние на сердечный ритм оказывает вегетативная нервная система. Центральная нервная система контролирует уровни активности симпатического и парасимпатического отделов обычно по механизму обратной связи. Метод оценки variability сердечного ритма достаточно широко используется при анализе адаптации детей к школьным условиям [64, 65, 66], а также для оценки эффективности проводимых здоровьесберегающих мероприятий [67].

Комплексные подходы

В развитие физиологических подходов к организации и проведению мониторинга большой вклад вносят концепции и аппаратная реализация комплексного саногенетического мониторинга, который используется не только в рамках обычного учебного процесса, но и при подготовке обучающихся к выполнению нормативов Всероссийского комплекса ГТО [68].

Комплексный подход к оценке эффективности здоровьесберегающих технологий в школе применен в работе А.А. Шабуневой [51], в которой оцениваются состояние здоровья детей и условия, оказывающие влияние на их формирование. В основу анализа положено длительное отслеживание детей по специальной программе, включающей оценку состояния здоровья детей, процесс их физического и интеллектуального развития, социальный

статус родителей, уровень их образования, доходы, жилищно-бытовые условия и т. д.

Н.Т. Лебедевой, Э.М. Казиным с соавт. [69, 70] разработаны методы внедрения комплексного мониторинга, включающие оценку морфофункциональных показателей здоровья, оценку состояния иммунитета, оценку адаптации к социально-экономическим условиям, и др. Разработаны комплексы неинвазивных, информативных методов и критериев оценки неспецифической защиты организма:

- физиологические критерии – состояние кардиореспираторной и нервной систем с применением специфических функциональных проб;

- химические (биохимические показатели в биосредах (волосах, ногтях, слюне, поте и т.д.);

- иммунологические характеристики – определение нормальной микрофлоры кожи, рН поверхности кожи, бактерицидной активности кожи, слюны и др.;

- антропометрические – физическое развитие, его гармоничность, годовые прибавки;

- психологические характеристики – мотивационно-эмоциональный профиль учащихся, тест САН, игровое тестирование и др.

Выявить зависимость характеристик здоровья школьников от их типологических, конституциональных особенностей – такую задачу решали С.Б. Тихвинский, А.К. Козлов [71]. Рассматривая взаимоотношения между физическим развитием (формой) и физической работоспособностью (функцией), авторы пришли к выводу, что только индивидуально обоснованная двигательная активность (тренировка) и комплексные восстановительные мероприятия (сбалансированное питание, рациональный отдых, положительные эмоции) могут существенно повлиять на создание гармонично развитых и физически здоровых детей и подростков.

Методы оценки работоспособности как показателя здоровья ребенка

Физическая работоспособность

Определение физической работоспособности – интегральной характеристики физиологического состояния ребенка, отражающей свойства скелетных мышц, вегетативное обеспечение, а также нервно-психические свойства и мотивацию, при оценке эффективности здоровьесберегающих технологий используется, к сожалению, достаточно редко (менее чем в 5% проанализированных нами работ).

Головин О.В. и др. [72] считают физическую работоспособность, наряду с умственной, одним из главных критериев состояния здоровья школьников.

Тихвинский С.Б. и Козлов А.К. [73], рассматривая физическую работоспособность как один из важнейших критериев здоровья ребенка, считают, что в процессе онтогенеза в детском и подростковом возрастах наблюдается индивидуальное — гетерогенное формирование структуры и функциональных особенностей человеческого тела, зависящее как от наследственных, так и разнообразных организменных факторов, таких как двигательная активность; состояние неспецифической резистентности; нейроиммуноэндокринной систем; увеличение митохондриальной структуры энергообразования в мышечной ткани, связанной с кислород-транспортной системой; морально-волевыми и ценностно-мотивационными установками.

Оценка двигательной активности

Здоровье, физическое воспитание и суточная двигательная активность ребенка тесно взаимосвязаны. Здоровье в значительной мере определяется уровнем привычной двигательной активности [73]. В оздоровительных целях общеобразовательные учреждения должны создавать условия для удовлетворения биологической потребности школьника в движении [74]. По мнению Кучмы В.Р., Сердюковской Г.Н. [12] эта потребность может быть реализована посредством ежедневной двигательной активности в объеме не менее 2 часов. Такой объем двигательной активности складывается из

участия школьников в проведении гимнастики до учебных занятий, физкультминуток, подвижных игр на переменах, уроков физкультуры, внеклассных спортивных занятий, общешкольных соревнований и дней здоровья, самостоятельных занятий физкультурой. Данный компонент деятельности должен обязательно учитываться в планировании здоровьесберегающих мероприятий и следовательно, необходимы методы оценки его эффективности.

В частности, для оценки физической работоспособности учащегося могут быть использованы тесты с дозированной физической нагрузкой, а также различные педагогические методики – двигательные тесты, выполняемые как на стадионе или в спортзале, так и в лабораторных условиях и дающие объективную характеристику двигательной подготовленности испытуемого.

Оценка двигательной подготовленности

Оценку двигательной подготовленности учащихся в процессе проведения здоровьесберегающих мероприятий проводили многие исследователи, причем авторы чаще всего отмечают параллелизм в развитии двигательной подготовленности и уровнем здоровья [75, 76, 77, 78].

В работе Шахановой А.В. с соавт. [78] показано, что рациональная двигательная активность оказывает благоприятное влияние на морфо-функциональное развитие организма ребенка и является реальным механизмом, обеспечивающим укрепление здоровья, повышение физической и умственной работоспособности.

Применение компьютерных средств в мониторинге здоровья школьников

Современные технологии сбора, анализа, хранения и представления информации основаны на широком использовании компьютерных технологий, бурно развивающихся на протяжении последней четверти XX и первой четверти XXI веков. В сфере здоровьесбережения такие разработки появились уже в 90-е годы прошлого века, и касались они, прежде всего,

физкультурно-оздоровительных аспектов. Так, например, Зайцевой В.В. и Сонькиным В.Д. [79] разработана компьютерная экспертная система, позволяющая на основании батареи из четырех простейших антропометрических измерений (рост, вес, окружность грудной клетки и талии) и шести двигательных тестов автоматически осуществлять оценку результатов не только педагогического тестирования школьников разных типов телосложения, но и гармоничности их физического и моторного развития. Результаты тестов заносятся в базу данных компьютера, что позволяет оценивать тип телосложения, уровень двигательной подготовленности по возрастно-половым типологическим шкалам, следить за динамикой физического состояния на протяжении всех лет обучения в школе. Дальнейшее развитие этих подходов связано с трудами Левушкина С.П. и его учеников [80]. Высокий уровень разработки этих технологий представлен, в частности, в работах новосибирских исследователей [36, 81], в которых описана авторская методика оценки физического и психического здоровья и безопасности участников образовательного процесса, представленная в форме электронного паспорта, проанализированы его достоинства и возможности использования для характеристики эффективности здоровьесберегающей деятельности.

Современные технологии все активнее включаются в учебный процесс и персонализированное наблюдение [82, 83, 84]. Большое разнообразие современных гаджетов и вмонтированных в них датчиков открывает новые перспективы мониторинговых исследований [85], в том числе с применением современных физиологических методов анализа психофизиологических возможностей и вегетативной регуляции кардиореспираторной системы, ставших доступными благодаря компьютерным технологиям [86].

Мониторинг физического здоровья школьников, реализуемый в настоящее время усилиями Института возрастной физиологии РАО, представляет собой один из вариантов такого многокомпонентного

наблюдения за состоянием здоровья детей школьного возраста, проживающих в разных регионах Российской Федерации.

Методология популяционного мониторинга физического здоровья школьников

В рамках мероприятий по реализации целей и задач 10-летия детства (2018-2027 гг.) при поддержке Министерства просвещения РФ ФГБНУ «Институт возрастной физиологии Российской академии образования» (далее – ИВФ РАО) разработал и приступил к осуществлению программы популяционного мониторинга физического здоровья обучающихся во всех регионах Российской Федерации. Целью этого проекта является создание системы динамического наблюдения за состоянием физического здоровья школьников в условиях изменяющейся среды обитания. Для достижения этой цели решаются задачи выявления и оценки динамических характеристик физического развития, двигательной подготовленности, а также поиск взаимосвязей между этими группами характеристик и влияющими на процессы роста и развития климатогеографическими и социально-экономическими факторами.

Разработанная в ИВФ РАО методология мониторинга физического здоровья школьников представлена на рисунке 1 и таблице 1.

Принимая во внимание, что термин «мониторинг» понимается как вариант практической, то при разработке методологии мониторинга нами были использованы подходы к структуре методологии деятельности ведущих специалистов в этой области, Новикова А.М. и Новикова Д.А. [87].

Исходя из этого мы предлагаем методологию мониторинга здоровья обучающихся в условиях общеобразовательной организации, состоящую из следующих основных блоков:

- характеристики мониторинга (определение мониторинга, цель, задачи, принципы мониторинга);
- логической структуры мониторинга (нормативно-правовые основы, объект, предмет, субъекты мониторинга, формы, методы, методики и инструментарий мониторинга);

– временной структуры деятельности: этапы мониторинга

Общая схема методологии мониторинга здоровья обучающихся в условиях общеобразовательных организаций представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема методологии мониторинга здоровья обучающихся в условиях общеобразовательной организации

Содержание мониторинга здоровья обучающихся в условиях общеобразовательной организации раскрыто в таблице 1.

Таблица 1 – Описание мониторинга здоровья обучающихся в условиях общеобразовательной организации

Структурный компонент модели	Характеристика структурного компонента модели
Мониторинг здоровья обучающихся	<i>Система мероприятий по наблюдению, оценке, анализу и прогнозу состояния физического здоровья, физического развития, физической подготовленности детей и подростков.</i>
Цель мониторинга	<i>Получение информации, необходимой для принятия и коррекции управленческих решений по сохранению и укреплению здоровья детей и подростков на протяжении обучения в школе.</i>
Задачи мониторинга	<i>Выявление причинно-следственных связей между состоянием физического здоровья, физического развития детей, подростков и молодежи и воздействием факторов среды обитания человека. прогнозирование состояния физического здоровья, физического развития детей, подростков и молодежи; Установление факторов, оказывающих негативное воздействие на состояние физического здоровья детей, подростков, молодежи. Формирование информационного фонда (в части информации о состоянии физического здоровья, физического развития детей, подростков и молодежи); Определение неотложных и долгосрочных мероприятий по предупреждению и устранению негативных воздействий на физическое здоровье детей, подростков, молодежи; Подготовка решений о реализации мер, направленных на укрепление физического здоровья детей, подростков, молодежи. Информирование государственных органов, органов местного самоуправления, заинтересованных организаций, а также граждан о результатах, полученных в ходе мониторинга.</i>
Принципы мониторинга	<i>Простота и надежность используемых методов оценки физического развития и тестов двигательной подготовленности. Единство методического арсенала на всем протяжении школьного обучения Достоверность и надежность каналов получения информации. Минимизация источников ошибок, в том числе за счет обучения персонала. Фильтрация входных данных для отсева ошибочных измерений и случайных флуктуаций.</i>

Продолжение таблицы 1

Структурный компонент модели	Характеристика структурного компонента модели
ЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА МОНИТОРИНГА	
Нормативно-правовое обеспечение	<p><i>Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ.</i></p> <p><i>Постановление Правительства РФ от 5 августа 2013 года N 662 «Об осуществлении мониторинга системы образования».</i></p> <p><i>Федеральный закон от 04.12.2007 г. № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации».</i></p> <p><i>Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».</i></p> <p><i>Постановление Правительства РФ от 2 февраля 2006 года N 60 «Об утверждении Положения о проведении социально-гигиенического мониторинга».</i></p> <p><i>Приказ Роспотребнадзор от 30 декабря 2005 года N 810 «О перечне показателей и данных для формирования информационного фонда социально-гигиенического мониторинга».</i></p> <p><i>Приказ Министерства здравоохранения РФ от 10 августа 2017 года N 514н «О порядке проведения профилактических осмотров несовершеннолетних».</i></p> <p><i>Постановление Правительства РФ от 29 декабря 2001 г. N 916 «Об общероссийской системе мониторинга состояния физического здоровья населения, физического развития детей, подростков и молодежи».</i></p>
Объект мониторинга	Физическое здоровье обучающихся
Предмет мониторинга	Индивидуальные показатели здоровья (заболеваемость, кратность и длительность заболеваний, группы здоровья, физическое развитие, физическая подготовленность)
Субъекты мониторинга	Администрация, педагогические работники, медицинские работники, обучающиеся, родительская общественность
Форма мониторинга	Комплексное наблюдение за физическим здоровьем детей и подростков школьного возраста
Методы	Выкопировка из медицинских карт, антропометрия, соматоскопия, физиометрия, пульсометрия, измерение артериального давления, двигательное тестирование, определение физической работоспособности по одноступенчатому степ-тесту RWC170 и величине ИНПД, анализ вариабельности ритма сердца, исследование состава тела (биоимпедансометрия), статистическая обработка данных.
Инструментарий	<p><i>Методический инструментарий (методика определения показателей индивидуальной заболеваемости обучающихся, методика определения и оценки показателей физического развития и физической подготовленности).</i></p> <p><i>Контрольно-измерительный инструментарий (антропометрические приборы, оборудование и инвентарь для тестирования физической подготовленности).</i></p> <p><i>Информационно-аналитический инструментарий (информационно-аналитическая система мониторинга для сбора, обработки, анализа, визуализации и отображения результатов мониторинга)</i></p>
ВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА МОНИТОРИНГА	
Организационный этап	<p><i>Постановка целей, определение критериев и методик; мотивация участников образовательного процесса на принятие целей мониторинга; планирование мониторинговых исследований; определение программы проведения мониторинга; организация мониторинговой деятельности в соответствии с разработанной программой; обучение и инструктаж персонала, разработка инструкций по частным методикам.</i></p>
Этап сбора информации	Диагностика, тестирование, формирование массива данных, архивирование
Аналитический этап	<p><i>Оценка, анализ и обобщение данных результатов мониторинга; выявление причинно-следственных связей между его показателями и факторами, связанными с условиями обучения и воспитания; представление результатов мониторинга руководству образовательной организации, педагогам, родителям; прогнозирование; подготовка управленческих решений и предложений по сохранению и укреплению здоровья обучающихся в процессе обучения.</i></p>

2 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ФИЗИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ

Наблюдение и оценивание различных компонентов физического здоровья на индивидуальном или групповом уровнях, предупреждение нежелательных тенденций развития осуществляется в рамках динамических исследований (мониторинга). Мониторинг физического здоровья – с точки зрения организации – это постоянное наблюдение за интересующими объектами (индивидом или социальной группой). Таким образом, мониторинг по существу является аналитической базой, служащей основой для принятия управленческих решений.

Мониторинг представляет собой систему, функционирование которой позволяет осуществлять непрерывное наблюдение за состоянием определенного объекта, регистрировать его важнейшие характеристики, оценивать их и оперативно выявлять результаты воздействия на объект различных процессов и факторов. Таким образом, это сложная информационно-аналитическая и прогнозная система, включающая наблюдение за состоянием физической подготовленности на уровне индивида и социальной группы, оценку его результатов и прогнозирование уровня развития физических качеств в будущем как для индивида, так и для группы индивидов, объединенных по территориальному признаку или характеру деятельности.

Исходя из сказанного, в структуре мониторинга выделяется пять основных содержательных блоков: наблюдение; оценка текущего состояния; прогноз состояния на перспективу; оценка прогнозируемого состояния объектов; принятие управленческих решений (рисунок 2).

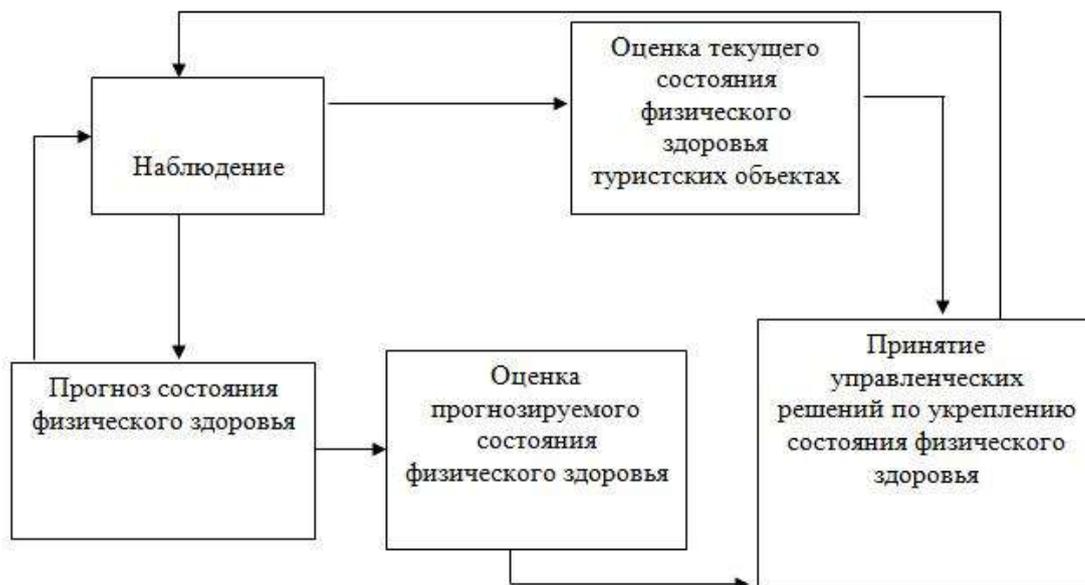


Рисунок 2 – Структура системы мониторинга физической подготовленности

Методологической основой системы мониторинга состояния физического здоровья детей, подростков, молодежи является системный подход. С этой точки зрения можно рассматривать мониторинг как составную часть (подсистему) управления физическим здоровьем на индивидуальном и групповом уровнях в системе высшего порядка, направленной на обеспечение социальной стабильности и повышение качества жизни населения (рисунок 3).

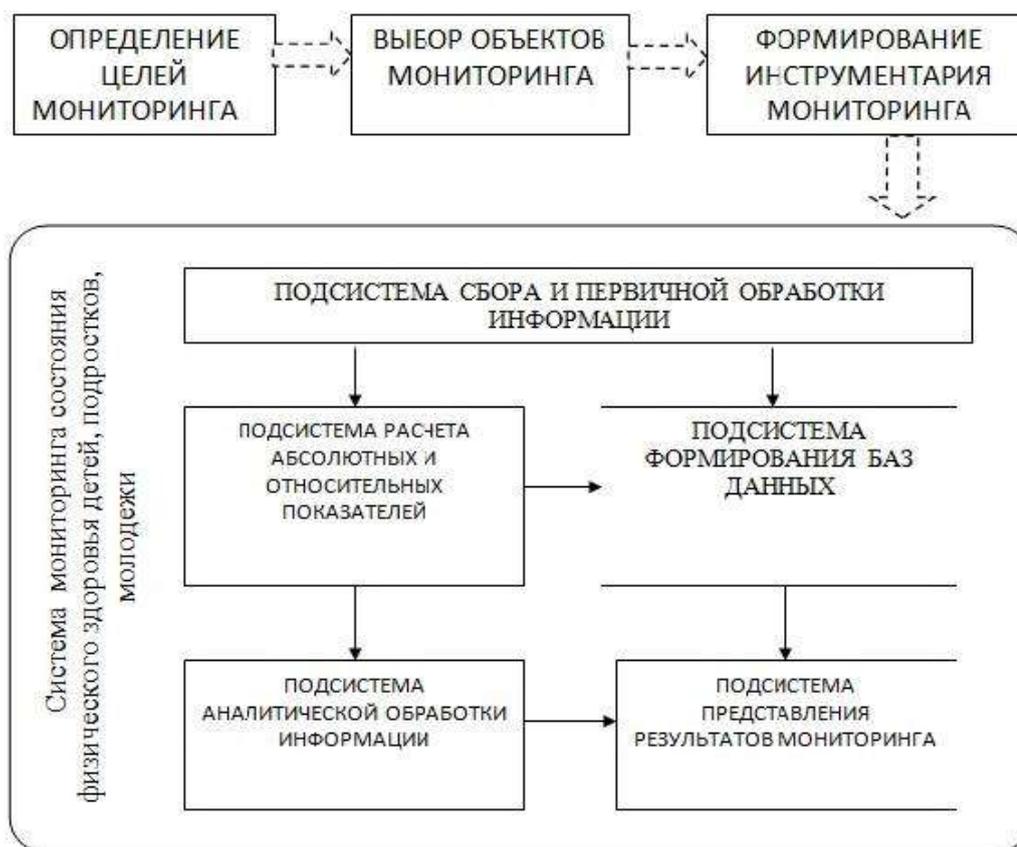


Рисунок 3 – Структурная схема системы мониторинга физического состояния здоровья детей, подростков и молодежи

Подсистема мониторинга обеспечивает при этом комплексную информационную поддержку процессов принятия решений по мерам, содействующим укреплению здоровья, а также контроль за их исполнением органами управления различных уровней. Система мониторинга состояния физического здоровья детей, подростков, молодежи функционально связана с другими системами автоматизации управленческой деятельности (система мониторинга в сфере физической культуры, спорта и туризма; система мониторинга в сфере здравоохранения – социально-гигиенический мониторинг и др.), а также системами доступа к государственным информационным ресурсам.

Сама по себе система мониторинга физического состояния детей, подростков, молодежи представляет собой сложно организованную структуру.

Краткие характеристики основных этапов мониторинга физического состояния детей, подростков, молодежи представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные этапы мониторинга физического состояния детей, подростков и молодежи

Этап	Содержание этапа	Основные направления деятельности
1	Формирование концепции мониторинга	Определение целей проведения мониторинга, состава показателей, периодичности получения информации, способов движения информационных потоков
2	Формирование информационной базы	Подготовка и заполнение индивидуальных карт; систематизация данных мониторинговых исследований; оценка и анализ абсолютных и относительных показателей; обобщение данных, расчет средних и других статистик; формирование и математический анализ временных рядов данных многократных наблюдений
3	Содержательный анализ полученной информации и экспертиза результатов мониторинга	Определение факторов, оказывающих значимое влияние на состояние физического здоровья; расчет динамических характеристик; визуализация результатов исследования; экспертная оценка тенденций; определение перспективных направлений мероприятий, направленных на укрепление здоровья детей, подростков и молодежи; формирование стратегии управления; оценка эффективности работы на уровне образовательного учреждения, региона, на федеральном уровне
4	Предоставление результатов мониторинга	Формирование информационно-аналитических материалов по результатам популяционного мониторинга; публикация результатов, представляющих научный и общественно-политический интерес; пропаганда мониторинга как средства объективного контроля и управления

Учитывая то, что мониторинг – это сложная информационно-аналитическая и прогнозная система, его основой является информация. Информация, получаемая в результате проведения мониторинга, необходима для принятия обоснованных управленческих решений, направленных на укрепление здоровья подрастающего поколения. В этом заинтересованы не только образовательные учреждения, но и местные, региональные, федеральные органы управления в сфере здравоохранения, образования, физической культуры, спорта и туризма. Информационные ресурсы системы мониторинга состояния физического здоровья детей, подростков, молодежи, включают:

Государственные информационные ресурсы – информационные ресурсы, формируемые в интересах и по заказу государственных органов власти на районном, областном, федеральном уровнях. Оплата услуг по формированию этих ресурсов и предоставлению результатов их анализа

осуществляется за счет средств государственного бюджета соответствующего уровня по единым государственным расценкам.

Коммерческие информационные ресурсы – информационные ресурсы, формируемые учреждениями и организациями различных форм собственности в целях обеспечения своей научно-исследовательской, образовательной и коммерческой деятельности. Оплата услуг по формированию этих ресурсов и предоставлению результатов их анализа осуществляется за счет средств заказчика на договорной основе.

Информационные ресурсы образовательного учреждения – ресурсы, формируемые образовательным учреждением в ходе осуществления мониторинга непосредственно на месте. Эти ресурсы используются образовательным учреждением самостоятельно как для определения индивидуально-оптимальных форм физического воспитания и оздоровления, так и для определения эффективных форм организации физического воспитания и здоровьесберегающей школьной среды.

Возможные формы обобщения информации, полученной в результате мониторинга состояния физического здоровья детей, подростков, молодежи, представлены на рисунке 4.

Информацию о состоянии физического здоровья детей, подростков, молодежи необходимо обобщать и анализировать на уровне образовательных учреждений, на региональном и федеральном уровнях. Технологическая схема работы с информацией в общероссийской системе мониторинга предполагает создание для этих целей Центров мониторинга на региональном и федеральном уровнях.

Общая схема сбора, обработки и анализа информации о физическом здоровье детей, подростков, молодежи состоит из взаимосвязанных процедур:

Процедура 1. Сбор данных.

Производится сбор информации различных пользователей о состоянии физического здоровья детей, подростков, молодежи;

Процедура 2. Подготовка исходной информации к обработке.

Осуществляется визуальный контроль и подготовка форм первичных статистических отчетов к компьютерной обработке.

Процедура 3. Ввод данных в компьютер.

Данные вводятся (считываются) в память компьютера; осуществляются все виды контроля с выдачей аналитических отчетов.

Процедура 4. Обработка, контроль, корректировка и печать выходных таблиц и рисунков.

Происходит формирование промежуточных итоговых числовых матриц и предварительная (так называемая «рабочая») печать выходных таблиц. Проводится контроль таблиц и в случае корректировки первичных данных повторный счет, контроль и «рабочая» печать. Затем печатаются итоговые выходные таблицы с использованием всех необходимых текстовых наборов данных для их оформления.

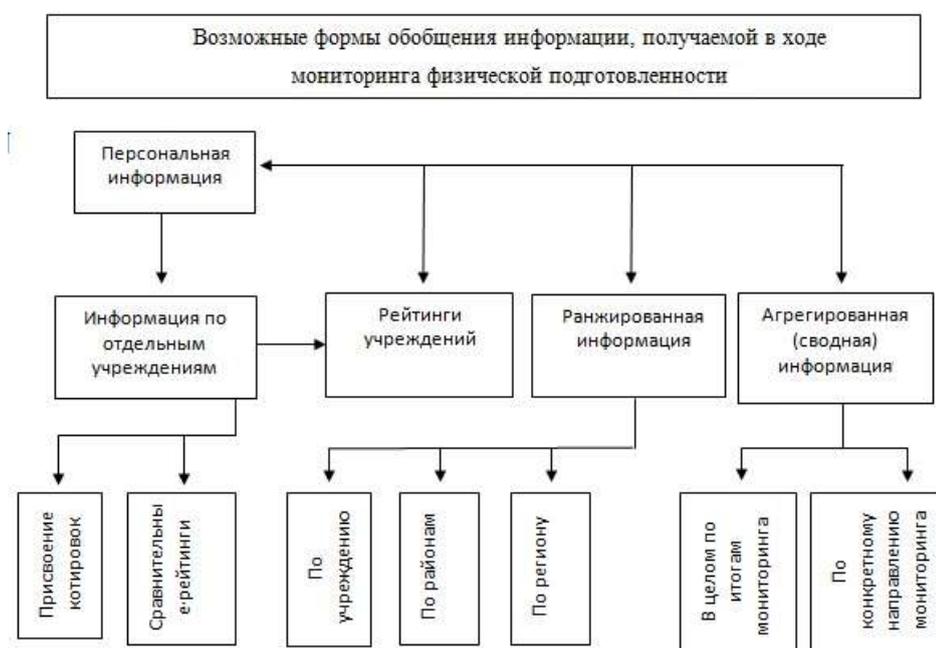


Рисунок 4 – Уровни и формы обобщения информации, получаемой в ходе мониторинга

Процедура 5. Подготовка материалов для передачи на вышестоящий уровень (региональный либо Федеральный Центр мониторинга).

Осуществляется вывод передаваемых на вышестоящий уровень файлов в виде промежуточных итоговых числовых матриц или в виде сводных

таблиц, полученных в процессе реализации процедур 3 и 4. Затем итоговые распечатки выходных таблиц, а также контрольные и справочные сведения о передаваемой информации отправляются на вышестоящий уровень.

Процедура 6. Обработка сводных таблиц в Головном центре мониторинга.

Эта процедура выполняется на федеральном уровне и предусматривает прием сводных итогов из региональных центров в виде подготовленных сводных таблиц, подготовку их к вводу в компьютер на носителях, запись с контролем и корректировкой, распечатку выходных таблиц; формируется и печатается объединенная таблица в целом. Для транспортировки информации широко используются защищенные каналы сети Интернет.

Процедура 7. Получение таблиц для местных руководящих органов.

Операция выполняется на региональном уровне. На этом уровне происходит формирование промежуточных числовых матриц с данными специальных (не входящих в централизованную разработку) таблиц для местных руководящих органов и печать этих таблиц. Проводится дополнительная разработка первичных отчетов, подготовленных в виде массива исходных данных в процессе реализации процедуры 3, с целью получения выходных таблиц (например, по административным районам) и печать этих таблиц. Специальные выходные таблицы, а также выходные таблицы, полученные в результате дополнительной разработки, передаются местным руководящим органам.

Сроки проведения мониторинга

Мониторинг целесообразно проводить два раза в год.

Наиболее приемлемые сроки проведения осеннего мониторинга – середина октября. К этому времени завершаются процессы острой адаптации организма учащихся к школе и их работоспособность входит в стабильный режим, что позволяет получать более надежные результаты. Для проведения весеннего этапа мониторинга наиболее оптимальным является середина апреля, когда сезонные перестройки организма, связанные с переходом от

зимнего к весенне-летнему сезону, уже завершаются, а накопившееся за учебный год утомление еще не препятствует решению задач мониторинга.

Сроки проведения мониторинга могут быть сдвинуты в зависимости от местных условий. В частности, в северных регионах весенний мониторинг целесообразней бывает проводить в мае, когда сходит снежный покров и появляется возможность выполнять на открытом воздухе двигательные тесты (особенно беговые). Осенний этап в этих регионах лучше проводить в сентябре, пока беговые дорожки на пришкольной спортплощадке не укрыты снегом. Эти обстоятельства следует учитывать при планировании мероприятий по проведению мониторинга как на уровне образовательного учреждения, так и на региональном и федеральном уровнях.

При правильной организации и соблюдении принципа разделения обязанностей, вся работа по сбору информации в процессе проведения мониторинга в образовательном учреждении занимает не более одной недели. При этом работа с коллективом каждого класса может быть проведена в течение 2-3 дней.

Порядок проведения мониторинга

За 10-12 дней до начала мероприятий по проведению мониторинга директор образовательного учреждения созывает педагогический совет, на котором рассматриваются организационные вопросы и утверждается план-график проведения мониторинга.

Если образовательное учреждение, участвующее в мониторинге, желает иметь собственный анализ информации, касающийся параметров данного конкретного учреждения, то ему придется осуществлять самостоятельную обработку всего массива данных, собранных в данном учреждении. Для создания собственного центра по обработке данных мониторинга школе требуется:

- квалифицированный преподаватель информатики, организующий работу; по вводу данных в компьютер и по обработке этих данных;

- квалифицированный преподаватель математики, владеющий основами статистики;
- современный компьютер, оснащенный необходимым специализированным программным обеспечением, а также печатающим устройством;
- группа подготовленных учеников старших классов, которые могли бы выполнять работу операторов персональных компьютеров.

Ставить задачу проведения и обработки результатов мониторинга имеет смысл только тем образовательным учреждениям, которые способны выделить для этих целей 2-3 компьютера, либо имеющим компьютерные классы, где возможно организовать одновременную работу на 10-15 терминалах. В этом случае время ввода информации резко сократится, а количество участвующих в этой работе учащихся может быть существенно увеличено.

Практический опыт показывает, что наиболее удобно работать у терминала парами, при этом один оператор считывает результат с бланка ведомости тестирования, а второй вводит его с клавиатуры в компьютер. Такой способ работы снижает утомляемость, резко повышает скорость работы и в определенной степени снижает количество ошибок ввода благодаря взаимоконтролю.

3. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

3.1 Определение показателей физического развития обучающихся

При определении физического развития используются показатели, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели физического развития

№ п/п	Показатели физического развития	Единица измерения
1	Длина тела	Сантиметры
2	Масса тела	Килограммы
3	Окружность грудной клетки в состоянии	Сантиметры
4	Окружность грудной клетки в состоянии	Сантиметры
5	Жизненная емкость легких (ЖЕЛ)	Миллилитры
6	Сила сжатия правой/левой кисти	Килограммы
7	Толщина кожно-жировых складок	Миллиметры
8	Индекс массы тела	кг/м ²

Измерение длины тела стоя

Обследуемый должен встать на площадку ростомера так, чтобы затылок, межлопаточная область, ягодицы и пятки касались вертикальной стойки (рисунок 5).

Голову устанавливают так, чтобы наружный угол глаза и козелок ушной раковины находились на одной горизонтали.

Планку ростомера необходимо опустить на голову обследуемого, не придавливая.

Попросить обследуемого сойти с площадки, в случае необходимости помочь ему это сделать.

По нижнему краю планки на шкале определить длину тела. Результат измеряют в сантиметрах.



Рисунок 5 – Измерение длины тела стоя

Измерение массы тела

Измерение массы тела осуществляется на напольных весах (рисунок 6). Обследуемый должен стоять на площадке неподвижно, чтобы погрешность при взвешивании не была более ± 50 граммов.

Обследуемому нужно предложить раздеться до нательного белья, а также разуться.

Попросить его осторожно встать на площадку весов посередине. В момент вставания на панель измерения весов обследуемого необходимо придерживать за руку, в процессе измерения важно следить за его равновесием.

Если используется механическая конструкция, нужно открыть затвор весов. Следуя инструкции по применению прибора, необходимо определить массу тела обследуемого .



Рисунок 6 – Измерение массы тела

Измерение окружности грудной клетки

Измерение окружности грудной клетки проводят следующим образом: в положении стоя, руки опущены, при максимальном вдохе, полном выдохе. Сантиметровую ленту накладывают горизонтально, сзади под углами лопаток, спереди по околосошковым кружкам у мальчиков, а у девушек над молочными железами. При измерении необходимо натянуть ленту, причем конец ленты с началом отсчета должен находиться справа. Точность измерения составляет 0,5 см (рисунок 7).



Рисунок 7 – Измерение окружности грудной клетки

Определение жизненной емкости легких (ЖЕЛ)

Данный показатель определяют портативным (воздушным) спирометром с точностью до 100 миллилитров. Методика измерения ЖЕЛ: после 2-3 глубоких вдохов/выдохов делается максимальный вдох, после чего воздух медленно (приблизительно за 5 сек.) выдувается в мундштук спирометра. Измерение делается 2-3 раза, после чего фиксируется лучший результат (рисунок 8).



Рисунок 8 – Определение жизненной емкости легких (ЖЕЛ)

Динамометрия правой/левой кисти

Сила мышц кисти измеряется при помощи ручного динамометра, который при этом сжимается с предельным усилием, но без рывка и каких-либо дополнительных движений. При измерении кисть испытуемого отводится вперед и в сторону. Для оценки силы кисти дается две попытки, учитывается лучший результат с точностью до 1 кг (рисунок 9).



Рисунок 9 – Динамометрия правой/левой кисти

Измерение кожно-жировых складок

Все измерения проводятся на правой стороне тела. Держа калипер в правой руке, исследователь захватывает кожно-жировую складку большим и указательным пальцами левой руки, расстояние между которыми в зависимости от толщины складки должно составлять от 4 до 8 см, и мягко, не вызывая болезненного ощущения у испытуемого, приподнимает складку на высоту около 1 см (рисунок 10).



Рисунок 10 – Измерение кожно-жировых складок

Калипер располагают перпендикулярно складке, при этом шкала измерений находится сверху. Рабочие поверхности калипера устанавливаются посередине между основанием и гребнем складки на расстоянии 1 см от большого и указательного пальцев.

Толщину складки определяют в течение 3-4 секунд, полностью освободив давление дуг калипера на складку и поддерживая ее в приподнятом положении.

При проведении исследования кожа на участках измерений должна быть сухой. Для корректного анализа динамики результатов при повторных измерениях толщины складок необходимо использовать один и тот же калипер.

Желательно, чтобы повторные измерения проводил один и тот же специалист.

Измеряется толщина трех кожно-жировых складок правой половины тела: под лопаткой, на животе, над бицепсом.

Подлопаточная складка: испытуемый стоит в естественном положении, обе руки расслаблены и расположены вдоль туловища.

Под нижним углом лопатки складка измеряется в косом направлении (сверху вниз, изнутри наружу).

Складка на животе: испытуемый стоит в естественном положении, обе руки расслаблены. Измеряется горизонтальная складка на 3 см правее и на 1 см ниже пупка.

Складка над бицепсом определяется на уровне середины плеча по передней поверхности. Складка должна располагаться параллельно продольной оси конечности. При этом испытуемый стоит в естественном положении, руки опущены.

3.2 Определение показателей функционального состояния и физической работоспособности обучающихся

При определении функционального состояния и физической работоспособности учащихся, используются показатели представленные в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели функционального состояния и физической работоспособности

№ п/п	Показатели функционального состояния и физической работоспособности	Единицы измерения
1	Частота сердечных сокращений (ЧСС)	Удары в минуту
2	Артериальное давление (АД) систолическое и диастолическое	Мм. рт. ст.
3	Величина PWC_{170}	кГм/мин
4	Величина интенсивности накопления пульсового долга (ИНПД)	Усл. единицы

Определение частоты сердечных сокращений (ЧСС)

ЧСС измеряется при прощупывании (пальпации) височной, лучевой, бедренной артерий, по сердечному толчку, а также при аускультации (выслушивании) сердца (рисунок 11).

Наиболее хорошо прощупывается пульс на лучевой артерии на левой руке в положении сидя.

Для этого накладывают 2-3 пальца правой руки на 10 область запястья. ЧСС подсчитывается по 10-секундным отрезкам 2-3 раза подряд.

При недостаточном навыке ЧСС определяют за 30 секунд.



Рисунок 11 – Определение частоты сердечных сокращений

Определение показателей артериального давления

Артериальное давление (АД) измеряется механическим или автоматическим мембранным тонометром с точностью до 5 мм рт. ст. (рисунок 12).

При этом, на плечо необходимо наложить манжету прибора таким образом, чтобы она была выше локтевого сгиба на 3-4 см.

Артериальное давление (АД) измеряется ртутным сфигманометром или мембранным тонометром с точностью до 5 мм рт. ст.

При этом, на плечо, необходимо наложить манжету прибора таким образом, чтобы она была выше локтевого сгиба на 3-4 см.

На локтевую артерию, расположенную в области локтевого изгиба, ближе к его внутреннему краю приложить гибкую слуховую трубочку (фонендоскоп). Затем при помощи резиновой груши в манжету накачивается воздух. После этого необходимо медленно снижать давление в манжете.

В момент, когда кровь раскроет все еще сжимаемую манжетой плечевую артерию, вы должны услышать первый пульсовой тон и зафиксировать уровень давления по шкале сфигманометра – это и будет величина систолического (максимального) АД.

Продолжая дальше медленно снижать давление в манжете, необходимо зафиксировать момент исчезновения пульсовых волн, выслушиваемых фонендоскопом в области локтевого изгиба, – показатель шкалы прибора таким образом укажет на величину диастолического (минимального) АД.

Кровяное давление стоит измерять до приема пищи 2-3 раза с интервалами не менее минуты.



Рисунок 12 – Определение показателей артериального давления

Определение физической работоспособности по одноступенчатому степ-тесту PWC_{170} и величине ИНПД

Для определения физической работоспособности используется функциональная проба Съестранда, или тест PWC_{170} , получивший свое название от первых букв английского обозначения термина «физическая работоспособность» – Physical Working Capacity.

Теоретическим обоснованием данной пробы является наличие линейной зависимости между мощностью выполняемой физической нагрузки и ЧСС в диапазоне от 100-120 до 170-180 уд/мин (рисунок 13).



Рисунок 13 – Определение физической работоспособности по одноступенчатому степ-тесту PWC_{170} и величине ИНПД

Основной целью пробы PWC_{170} является определение мощности физической нагрузки, при которой ЧСС повышается до 170 ударов в минуту. Величина ЧСС, равная 170 ударам в минуту, взята по двум причинам:

- данная величина соответствует зоне оптимального функционирования сердечно-сосудистой и дыхательной систем при выполнении циклических мышечных нагрузок;
- нелинейность на кривой зависимости ЧСС от мощности выполняемой физической нагрузки возникает при пульсе выше 170 уд/мин.

У детей и подростков для определения общей физической работоспособности наиболее широко используют пробу PWC_{170} с однократной физической нагрузкой (модификация Л.И. Абросимовой, 1977) [88].

Для повышения надежности величины PWC_{170} предлагается учитывать ряд условий при проведении пробы для изучаемого контингента (дети 1-4 класс):

- проба должна выполняться без предварительной разминки (в противном случае результаты получаются несколько заниженными);
- предполагает выполнение однократной нагрузки, обуславливающей возрастание ЧСС до 150-160 в минуту;
- продолжительность нагрузки должна составлять 3 минут;
- при проведении тестирования физической работоспособности на основе степэргометрии высоту ступеньки желательно подбирать с учетом длины ноги. Рекомендуют при длине ноги до 90 см высоту ступеньки 20 см, при 90-99 см – 30 см, при 100-109 см – 40 см, 110 см и более – 50 см. Можно использовать более простой способ определения индивидуальной высоты ступеньки: необходимо чтобы между бедром и голенью был прямой угол в момент постановки ноги на ступеньку;
- темп восхождений задается обычно при помощи метронома. За одно восхождение принято считать выполнение 4-х действий: 1 – наступить одной ногой на скамейку; 2 – выполнить подъем второй ноги; 3 –

осуществить спуск со скамейки одной ноги; 4 – опустить со скамейки вторую ногу.

Количество восхождений должно составлять 20 в минуту.

Данный тест проводится следующим образом. Испытуемый отдыхает перед обследованием до получения и фиксирования устойчивых цифр ЧСС (в положении сидя). Затем выполняется одна нагрузка, в конце которой регистрируется пульс. Расчет величины PWC_{170} проводится по следующей формуле (1):

$$PWC_{170} = W / (f_1 - f_0) * (170 - f_0), \quad (1)$$

где W – мощность предложенной нагрузки, кгм/мин или Вт;

f_0 – ЧСС в условиях относительного покоя;

f_1 – ЧСС на высоте заданной физической нагрузки.

Расчет мощности нагрузок при определении показателя PWC_{170} в степэргометрическом тесте производят по формуле (2):

$$W = P \times h \times n \times 1,3, \quad (2)$$

где W – мощность нагрузки, кгм/мин;

P – масса тела испытуемого, кг;

h – высота ступеньки, м;

n – число восхождений, мин;

1,3 – коэффициент уступающей работы.

По завершении выполнения функциональной пробы PWC_{170} в течение первых 5 минут (в начале каждой минуты) восстановления регистрируется ЧСС. Это позволяет определить интенсивность накопления пульсового долга (ИНПД). Данный показатель был предложен В.М. Король, В.Д. Сонькиным, Л.И. Ратушной в 1985 году, как величина, позволяющая измерять физиологическое напряжение организма при выполнении работы анаэробного и смешанного характера [89].

ИНПД является интегральным показателем, который позволяет оценивать тренировочные нагрузки аэробно-анаэробного характера.

Показатель ИНПД отражает функциональные возможности организма и в исследуемом случае его можно истолковать как показатель работоспособности. Чем ниже величина ИНПД при одинаковой работе – тем выше работоспособность организма.

ИНПД рассчитывается по нижеследующей формуле (3):

$$\text{ИНПД} = \frac{\text{ЧСС-1} + \text{ЧСС-2} + \text{ЧСС-3} + \text{ЧСС-4} + \text{ЧСС-5} - 5 \times \text{ЧСС покоя}}{\text{время выполнения тестовых упражнений}}, \quad (3)$$

где ЧСС-1, -2 и т.д. – пульс в 1-ю, 2-ю и т.д. минуту восстановления соответственно.

Методика анализа variability ритма сердца

Для определения и оценки состояния регуляторных систем организма школьников, в частности функционального состояния различных отделов вегетативной нервной системы используется метод анализ variability ритма сердца (ВРС) (рисунок 14).



Рисунок 14 – Определения и оценки состояния регуляторных систем организма школьников

Для определения показателей ВРС используется аппаратно-программный комплекс «Варикард 2.51», реализованный на базе персонального компьютера. Данный метод применялся в состоянии относительного покоя сидя (через 5 мин после принятия соответствующего статического положения).

В ходе исследования определяются показатели спектрального (HF, LF, VLF, IC) и статистического анализа (Mo, SI), характеризующие состояние вегетативного баланса, активность различных звеньев системы вегетативной регуляции.

3.3 Исследование состава тела (биоимпедансометрия)

Для определения показателей биоимпедансометрии используется АПК «ABC-01 МЕДАСС» и анализатор состава тела «InBody 270».

При использовании АПК «Медасс» качестве исходных данных использует антропометрические показатели: рост, вес, возраст, объем талии, объем бедер и измерение электрической проводимости участков тела человека.

Исследование проводится в положении лежа на кушетке.

К руке и ноге подсоединяются электроды, подключенные к анализатору. После окончательных замеров программа обрабатывает данные.

Результатом биоимпедансного анализа являются следующие значения:

Жировая масса, нормированная по росту – позволяет вычислить избыток и недостаток жировой массы;

Безжировая (тощая) масса – показатель конституциональных особенностей;

Активная клеточная масса (АКМ) – индикатор достаточности белка в рационе;

Доля % АКМ от тощей массы - маркер гиподинамии;

Скелетно-мышечная масса (СКМ) – характеристика общего физического развития пациента;

Доля % СКМ от тощей массы – оценка физической силы и выносливости;

Общая жидкость, внеклеточная жидкость – показывает абсолютное количество внутриклеточной и внеклеточной воды в организме.

Скорость, интенсивность обменных процессов оценивают по величине удельного основного обмена и фазового угла.



Рисунок 15 – Определения и оценки состава тела школьников с использованием АПК «Медасс»

Анализатор состава тела InBody 270 измеряет количество воды с использованием индекса импеданса по 5 сегментам тела. На основе данных импеданса рассчитываются параметры состава тела, данные о компонентном составе тела и скорости обменных процессов (рисунок 16).

Через тело проходит электрический ток различной частоты, определяя и рассчитывая разную сопротивляемость тканей организма. В основе метода более высокая проводимость тканей, содержащих жидкость и более низкую проводимость жировой ткани.



Рисунок 16 – Определения и оценки состава тела школьников с использованием анализатора состава тела InBody 270

3.4 Определение показателей физической подготовленности

При определении физической подготовленности используются двигательные тесты, представленные в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень двигательных тестов

№ п/п	Двигательные тесты	Единица измерения
1	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье или наклон вперед из положения сидя	Сантиметры
2	Челночный бег 3x10 метров	Секунды
3	Подтягивание на высокой перекладине (мальчики, юноши)	Количество раз
4	Подтягивание на низкой перекладине из виса лежа (девочки, девушки)	Количество раз
5	Бег 30 метров	Секунды
6	Прыжок в длину с места	Сантиметры
7	6 - минутный бег	Метры

Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье или тумбе

Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье выполняется из исходного положения: стоя на гимнастической скамье, ноги выпрямлены в коленях, ступни ног расположены параллельно на ширине 10-15 см (рисунок 17).



Рисунок 17 – Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье или тумбе

Участник выполняет упражнение в спортивной форме, позволяющей тестирующим определить выпрямление ног в коленях (шорты, леггинсы).

При выполнении испытания по команде, тестирующего обучающийся, выполняет два предварительных наклона, скользя пальцами рук по линейке измерения. При третьем наклоне участник максимально сгибается и фиксирует результат в течение 2 с. Величина гибкости измеряется в сантиметрах. Результат выше уровня гимнастической скамьи определяется знаком «-», ниже - знаком «+».

Челночный бег 3 x 10 метров

Челночный бег проводится на любой ровной площадке с твердым покрытием, обеспечивающим хорошее сцепление с обувью, с размеченными линиями старта и финиша. Ширина линии старта и финиша входит в отрезок 10 м.

По команде «Марш!» обучающийся должен пробежать 10 м, коснуться площадки за линией поворота любой частью тела, повернуться кругом, пробежать, таким образом, еще два отрезка по 10 м. Рекомендуется осуществлять тестирование в соревновательной борьбе, стартуют минимум по два человека (рисунок 18).



Рисунок 18 – Челночный бег 3 x 10 метров

Техника выполнения испытания.

По команде «На старт» тестируемый становится перед стартовой линией, так, чтобы толчковая нога находилась у стартовой линии, а другая была бы отставлена на полшага назад (наступать на стартовую линию запрещено).

По команде «Внимание!», слегка сгибая обе ноги, тестируемый наклоняет корпус вперед и переносит тяжесть тела на впереди стоящую ногу.

По команде «Марш!» (с одновременным включением секундомера) тестируемый бежит до финишной линии, пересекает ее, касаясь любой частью тела, возвращается к линии старта, пересекает ее любой частью тела и преодолевает последний отрезок финишируя.

Судья останавливает секундомер в момент пересечения линии «Финиш». Результат фиксируется до 0,1 секунды.

Ошибки, в результате которых испытание не засчитывается:

- участник начал выполнение испытания до команды судьи «Марш!» (фальстарт);
- во время бега участник помешал рядом бегущему;
- участник не пересек линию во время разворота любой частью тела.

Подтягивание из виса на высокой перекладине (мальчики)

Упражнение выполняется в спортивных залах или на открытых площадках (рисунок 19).

У каждого снаряда должны находиться:

- столы и стулья (включая стул для участника);
- материя для протирки грифа перекладины;
- разновысокие банкетки (стремянки) для подготовки перекладины и принятия участником исходного положения;
- гимнастический мат под перекладиной для обеспечения безопасности участников.



Рисунок 19 – Подтягивание из виса на высокой перекладине

Техника выполнения испытания

Подтягивание на высокой перекладине выполняется из исходного положения: вис хватом сверху, кисти рук на ширине плеч, руки и ноги прямые, ноги не касаются пола, ступни вместе.

Из вися на прямых руках хватом сверху необходимо плавно, без рывков и махов подтянуться так, чтобы подбородок оказался выше перекладины, опуститься в вис до полного выпрямления рук, зафиксировать это положение в течение 1 с.

Испытание выполняется на большее количество раз.

Засчитывается количество правильно выполненных подтягиваний, фиксируемых счетом специалиста, проводящего тест.

Ошибки, в результате которых испытание не засчитывается;

- нарушение требований к исходному положению (неправильный хват рук, согнутые в локтевых суставах руки и в коленных суставах ноги);
- нарушение техники выполнения испытания;
- подбородок тестируемого ниже уровня грифа перекладины;
- фиксация исходного положения менее 1 с;
- подтягивание осуществляется рывками или махами ног (туловища);
- явно видимое поочередное (неравномерное) сгибание рук.

Подтягивание из вися лежа на низкой перекладине (девочки)

Подтягивание на низкой перекладине выполняется из исходного положения: вис лежа лицом вверх хватом сверху, руки на ширине плеч, голова, туловище и ноги составляют прямую линию, стопы вместе, пятки могут упираться в опору высотой до 4 см.

Высота грифа перекладины составляет 90 см по верхнему краю.

Для того чтобы занять исходное положение, участник подходит к перекладине, берется за гриф хватом сверху, приседает под гриф и, держа голову прямо, ставит подбородок на гриф перекладины. После чего, не разгибая рук и не отрывая подбородка от перекладины, шагая вперед,

выпрямляется так, чтобы голова, туловище и ноги составляли прямую линию. Помощник тестирующего подставляет опору под ноги участника. После этого участник выпрямляет руки и занимает исходное положение.

Из исходного положения участник подтягивается до пересечения подбородком грифа перекладины, возвращается в исходное положение, зафиксировав на 1 с и продолжает выполнение испытания.

Засчитывается количество правильно выполненных подтягиваний, фиксируемых счетом тестирующего.

Ошибки, в результате которых испытание не засчитывается:

- нарушение требований к исходному положению (неправильный хват рук, согнутые в локтевых суставах руки, отсутствию прямой линии тела между головой, туловищем и ногами;
- нарушение техники выполнения испытания:
- подтягивание выполнено с нарушением прямой линии «голова - туловище - ноги»;
- подбородок тестируемого не поднялся выше грифа перекладины;
- явно видимое поочередное (неравномерное) сгибание рук.
- отсутствие фиксации на 1 с исходного положения.

Бег на 30 метров

Бег проводится по дорожкам стадиона или на любой ровной площадке твердым покрытием. Дорожки размечаются белой краской, ширина линий разметки 5 см, ширина дорожек 1,22+/-0,1 м.

Уклон дорожки в направлении бега не должен превышать 1:1000. Результат фиксируется с точностью до 0,1 с. Бег на 30 м выполняется с высокого старта (рисунок 20).



Рисунок 20 – Бег на 30 метров

По команде «На старт!» участник должен подойти к линии старта и занять позицию за линией строго на своей дорожке. Тестируемый не должен касаться руками или ногами линии старта или земли за ней.

При команде «Внимание!» участник должен зафиксировать окончательную стартовую (неподвижную) позицию. После стартового сигнала или команды «Марш!» они начинают движение. Участники стартуют по 2 - 4 человека.

Ошибки, в результате которых испытание не засчитывается:

- участник во время бега переходит со своей дорожки, создавая помехи другому тестируемому;
- старт участника раньше команды стартера «Марш!».

Прыжок в длину с места толчком двумя ногами

Прыжок в длину с места толчком двумя ногами выполняется в соответствующем секторе для прыжков. Место отталкивания должно обеспечивать хорошее сцепление с обувью. Участник принимает исходное положение: ноги на ширине плеч, ступни параллельно, носки ног перед линией отталкивания. Одновременным толчком двух ног выполняется прыжок вперед, допускаются махи руками (рисунок 21).



Рисунок 21 – Прыжок в длину с места толчком двумя ногами

Измерение производится по перпендикулярной прямой от места отталкивания до ближайшего следа, оставленного любой частью тела участника.

Участнику предоставляются три попытки. В зачет идет лучший результат.

Участник имеет право:

- при подготовке и выполнении прыжка производить маховые движения руками;
- использовать полностью время (1 мин), отведенное на подготовку и выполнение прыжка.

Ошибки, в результате которых испытание не засчитывается:

- заступ за линию отталкивания или касание ее;
- отталкивание с предварительного подскока;
- поочередное отталкивание ногами;
- использование каких-либо отягощений, выбрасываемых во время прыжка;
- уход с места приземления назад по направлению прыжка.

б – минутный бег

В основе двигательного теста «б-минутный бег» лежит принцип, предложенный известным американским врачом Купером. Суть данного контрольного теста состоит в том, что испытуемому школьнику задается

определенное время (6 минут), в течение которого он должен преодолеть (пробежать или пройти) наибольшую дистанцию. В данном случае отсутствует эмоциональный компонент, возникающий в условиях соревнования, меньшее значение приобретает способность нервной системы противостоять утомлению при выполнении длительной монотонной работы (рисунок 19).



Рисунок 21 – 6 – минутный бег

Место проведения – на открытых беговых дорожках стадиона или в ином, приспособленном для бега месте, при условии, что участок для бега условно ровный и все участники забега должны быть в видимой зоне проверяющего.

Участок для бега должен быть размечен для фиксации результата сдачи нормативов бега на 6 мин. К примеру, если на стадионе, то через каждые 20 метров. Можно расчертить мелом или поставить флажки.

Количество участников: до 12 человек в зависимости от условий и места проведения.

Исходное положение: по команде «на старт», школьники подходят к линии старта и готовятся к забегу с высокого старта.

Порядок сдачи норматива: в ходе проверки на выносливость, после старта через 5 минут подается звуковой сигнал свистком, предупреждая что пошла завершающая минута, по завершению которой подается финишный сигнал, после которой участники забега должны остановиться в точке сигнала. Само пройденное расстояние за шестиминутный бег тестирующему

помогают определить сами школьники по счету кругов + метраж, методом опроса при условии взаимного контроля. После чего объявляются оценки сдачи норматива на выносливость в беге на 6 минут.

Условия безопасности: вся дистанция сдачи норматива должна быть, без травмоопасных препятствия в виде выбоин и прочего, а также без подъемов и спусков. Все участники забега должны быть в поле зрения экзаменатора. Забег выполняется после инструктажа учителем и разминки перед стартом. Форма спортивная, обувь с надежной фиксации ступни.

3.5 Определение индивидуальных показателей здоровья обучающихся

При определении состояния здоровья школьников используются следующие показатели:

- кратность заболеваний (сколько раз болел обучающийся в течение учебного года);
- длительность заболеваний обучающегося в течение года (сколько всего дней болел обучающийся в течение учебного года);
- группа здоровья обучающихся.

Определение показателей индивидуальной заболеваемости обучающихся

Результаты индивидуальной заболеваемости регистрируются медицинским работником и классным руководителем в соответствии с инструкцией ведения классного журнала.

Группа здоровья фиксируется в «Листке здоровья» классного журнала.

Результаты кратности и длительности заболеваний берутся из раздела «Учет посещаемости обучающихся». Классный руководитель записывает количество уроков, пропущенных детьми по болезни.

«Лист здоровья» заполняется медицинским работником общеобразовательной организации на основании медицинских заключений.

Определение групп здоровья (Приказ Минздрава России от 10.08.2017 №2 514н (ред. от 19.11.2020) «О Порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних» (вместе с «Порядком заполнения учетной формы N 030-ПО/у-17 «Карта профилактического медицинского осмотра несовершеннолетнего», «Порядком заполнения и сроки представления формы статистической отчетности № 030 -ПО/о-17 «Сведения о профилактических медицинских осмотрах несовершеннолетних»)) (Зарегистрировано в Минюсте России 18.08.2017 № 47855).

I группа здоровья – здоровые несовершеннолетние, имеющие нормальное физическое и психическое развитие, не имеющие анатомических дефектов, функциональных и морфофункциональных нарушений;

II группа здоровья – несовершеннолетние: у которых отсутствуют хронические заболевания (состояния), но имеются некоторые функциональные и морфофункциональные нарушения; реконвалесценты, особенно перенесшие инфекционные заболевания тяжелой и средней степени тяжести; с общей задержкой физического развития в отсутствие заболеваний эндокринной системы (низкий рост, отставание по уровню биологического развития), с дефицитом массы тела или избыточной массой тела; часто и (или) длительно болеющие острыми респираторными заболеваниями; с физическими недостатками, последствиями травм или операций при сохранности функций органов и систем организма;

III группа здоровья – несовершеннолетние: страдающие хроническими заболеваниями (состояниями) в стадии клинической ремиссии, с редкими обострениями, с сохраненными или компенсированными функциями органов и систем организма, при отсутствии осложнений основного заболевания (состояния); с физическими недостатками, последствиями травм и операций при условии компенсации функций органов и систем организма, степень которой не ограничивает возможность обучения или труда;

IV группа здоровья – несовершеннолетние: страдающие хроническими заболеваниями (состояниями) в активной стадии и стадии нестойкой клинической ремиссии с частыми обострениями, с сохраненными или компенсированными функциями органов и систем организма либо неполной компенсацией функций; с хроническими заболеваниями (состояниями) в стадии ремиссии, с нарушениями функций органов и систем организма, требующими назначения поддерживающего лечения; с физическими недостатками, последствиями травм и операций с неполной компенсацией функций органов и систем организма, повлекшими ограничения возможности обучения или труда;

V группа здоровья – несовершеннолетние: страдающие тяжелыми хроническими заболеваниями (состояниями) с редкими клиническими ремиссиями, частыми обострениями, непрерывно рецидивирующим течением, выраженной декомпенсацией функций органов и систем организма, наличием осложнений, требующими назначения постоянного лечения; с физическими недостатками, последствиями травм и операций с выраженным нарушением функций органов и систем организма и значительным ограничением возможности обучения или труда.

4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОРМАТИВОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Данные, относящиеся к оценке физического развития, начинаются с определения возраста ребенка на момент осмотра и, следовательно, предполагают его отнесение к определенной возрастной группе (ребенок 7 лет – это ребенок которому от 6 лет 6 месяцев до 7 лет 5 месяцев 29 дней).

Предлагается использование комплексной методики оценки физического развития ребенка. Оценивается гармоничность (дисгармоничность) физического развития ребенка.

В таблице 6 приведен пример региональных возрастно-половых нормативов для мальчиков 8 лет, обучающихся в образовательных организациях Волгоградской области.

Таблица 6 – Региональные возрастно-половые шкалы регрессии массы тела по длине тела для мальчиков 8 лет

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела	
		Масса тела, кг	
		M-σ _R	M+1,5σ _R
		Нормальная масса тела	
Низкий рост			
Низкая (M-2,1σ и меньше)	110		
Средний рост			
Ниже среднего (от M-1,1σ до M-2σ)	111	14,0	30,2
	112	14,4	30,6
	113	14,8	31,1
	114	15,3	31,5
	115	15,7	32,0
	116	16,1	32,4
	117	16,6	32,8
	118	17,0	33,3
Средняя (от M-1σ до M+1σ)	119	17,5	33,7
	120	17,9	34,2
	121	18,3	34,6
	122	18,8	35,0
	123	19,2	35,5
	124	19,7	35,9
	125	20,1	36,4

Продолжение таблицы 6

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела	
		Масса тела, кг	
		M- σ_R	M+1,5 σ_R
		Нормальная масса тела	
Средняя (от M-1 σ до M+1 σ)	126	20,5	36,8
	127	21,0	37,2
	128	21,4	37,7
	129	21,9	38,1
	130	22,3	38,6
	131	22,7	39,0
	132	23,2	39,0
	133	23,6	39,9
	134	24,1	40,3
	135	24,5	40,8
	136	24,9	41,2
Выше среднего (от M+1,1 σ до M+2 σ)	137	25,4	41,6
	138	25,8	42,1
	139	26,3	42,5
	140	26,7	43,0
	141	27,1	43,4
	142	27,6	43,8
	143	28,0	44,3
	144	28,5	44,7
	145	28,9	45,2
	146	29,3	45,6
	147	29,8	46,0
Высокий рост			
Высокая (от M+2,1 σ и больше)	148		

Поло возрастные нормативы физического развития обучающихся 7-18 лет представлены в Приложении А.

Преимуществом метода шкал регрессии является крайняя простота их использования на практике: не требуется расчетов, все данные для оценки физического развития ребенка приведены в одной таблице, а алгоритм, по индивидуальной оценке, физического развития ребенка может быть сформулирован в следующих трех шагах:

Шаг 1. Следует определить, в который из трех интервалов входит длина тела конкретного ребенка – в «низкий», «средний» или «высокий» рост. Интервалы «средний», «ниже среднего» и «выше среднего», как видно из таблицы 1, также являются вариантом статистического средней длины

тела и являются «нормальными» (Пример, длина 111-147 см являются «нормальной»).

Шаг 2. Следует оценить соответствие массы ребенка его длине тела. Значения массы тела, приведенные в строке для конкретного значения длины тела, входящие в интервал от $-1\sigma_R < M < +1,5\sigma_R$ относятся к «нормальным» (Пример, длина 139 см, масса тела 26,3-42,5 кг являются «нормальной»).

Шаг 3. Далее, следует сформулировать заключение о физическом развитии ребенка и отнести ребенка к одной из следующих групп:

– нормальное (гармоничное) физическое развитие (*Г(Н)ФР*) – длина тела ребенка является средней, масса тела соответствует длине тела и является нормальной (Пример, длина 139 см, масса тела 27,5 кг являются «нормальной»);

– дефицит массы тела (*ДМТ*) – масса тела ниже минимального для этой длины тела значения $M-1\sigma_R$ (не входит в строку) (Пример, длина 139 см, масса тела 25,8 кг);

– избыток массы тела (*ИМТ*) – масса тела выше максимального для этой длины тела значения $M+1,5\sigma_R$ (не входит в строку) (Пример, длина 139 см, масса тела 43,0 кг);

– низкий рост (*НДТ*) – длина тела входит в интервал «низкий» (Пример, длина 110 см, масса тела при этом уже не оценивается, те выявленное отклонения само по себе является очень прогностически серьезным).

– высокий рост (*ВДТ*) – длина тела входит в интервал «высокий» (Пример, длина 148 см, масса тела при этом уже не оценивается, те выявленное отклонения само по себе является очень прогностически серьезным).

Полученные данные помимо целей мониторинга могут быть использования врачом-педиатром для определения группы здоровья в соответствии с Правилами комплексной оценки состояния здоровья несовершеннолетних, представленными в Приложении № 2 Приказа

Министерства здравоохранения РФ от 10.08.2017 года № 514н «О Порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних» [90].

При этом к I группе здоровья относятся дети, имеющие нормальное физическое развитие, а ко II группе здоровья относятся дети, с общей задержкой биологического развития в отсутствии заболеваний эндокринной системы (низкий рост), с дефицитом массы тела или избыточной массой тела.

I группа состояния здоровья – *Г(Н)ФР*.

II группа состояния здоровья – *НДТ, ДМТ, ИМТ, ВДТ*.

При выявленном дисгармоничном физическом развитии за счет низкой длины тела, высокой длины тела, избытка массы тела ребенку необходима консультация эндокринолога, при выявлении других отклонений в физическом развитии – педиатра. Следует уделять особое внимание изучению и оценке показателей физического развития ребенка в динамике.

Определение медицинской группы для занятий обучающихся физической культурой также проводится с учетом оценки их физического развития.

К основной медицинской группе для занятий физической культуры (I группа) относятся дети без нарушений физического развития, с функциональными нарушениями, не повлекшими отставание от сверстников в физическом развитии.

К подготовительной медицинской группе для занятий физической культуры (II группа) относятся дети имеющие морфофункциональные нарушения (нарушения физического развития и функциональные нарушения).

Далее для осуществления мониторинга физического развития детского населения необходимо обобщение данных о физическом развитии обучающихся в рамках образовательного учреждения, города, сельского поселения, района, области, края, Республики, Автономной области,

Автономного округа, субъекта Российской Федерации, т.о. удастся собрать сопоставимые в рамках страны данные.

Профилактические мероприятия в сфере охраны здоровья обучающихся должны быть основаны на региональных особенностях физического развития детей, факторов на него влияющих, а также на современных данных о состоянии физического развития детского населения страны.

В основе разработки нормативов физической подготовленности лежат законы статистики. В случае, если исследуемый признак имеет нормальное распределение в популяции, то величину каждого отдельного значения можно оценить, опираясь на сигмальные отклонения.

По сигмальным отклонениям строятся оценочные таблицы, которые представлены в Приложении к данным методическим рекомендациям. Оценочные таблицы разрабатываются отдельно с учетом пола и возраста обследуемых (Приложение Б).

При определении возраста обследуемых следует руководствоваться следующей схемой:

- за 7 лет считать от 6 лет 6 мес. до 7 лет 5 мес. 29 дней;
- за 8 лет считать от 7 лет 6 мес. до 8 лет 5 мес. 29 дней;
- за 9 лет считать от 8 лет 6 мес. до 9 лет 5 мес. 29 дней и так далее.

Для подготовки оценочных таблиц по физической подготовленности обучающихся результаты исследования моторного развития были подвергнуты статистической обработке, с определением средней арифметической (M) и среднего квадратического отклонения (σ).

Показатели физической подготовленности конкретного обследуемого, отклоняющиеся от средней арифметической на величину, не большую, чем *плюс/минус* $0,67\sigma$, характеризуются как «СРЕДНИЕ». Если отклонение от средней арифметической ниже величины (минус) $0,67\sigma$ или выше (*плюс*) $0,67\sigma$, это значение характеризуется соответственно, как «НИЖЕ СРЕДНЕГО» или «ВЫШЕ СРЕДНЕГО». Если отклонение от средней ниже

(минус) $1,34\sigma$ или выше (плюс) $1,34\sigma$, то данная величина характеризуется соответственно, как «НИЗКАЯ» или «ВЫСОКАЯ».

Пример использования оценочных таблиц для определения физической подготовленности обучающихся

Мальчик 11 лет.

Результаты двигательных тестов: бег на 30 м – 5,3 с, челночный бег 3x10 м – 8,3 с, 6 – минутный бег – 1000 м, подтягивание на перекладине – 5 раз, наклон туловища вперед – 3 см, прыжок в длину в перед с места – 149 см.

Для оценки физической подготовленности данного мальчика следует обратиться к оценочной таблице 2, представленной в Приложении.

Оценка.

Уровень развития быстроты (бег 30 метров) - 4 балла (выше среднего).

Уровень развития координационных способностей (челночный бег 3 x 10 м) – 4 балла (выше среднего).

Уровень развития общей выносливости (6 минутный бег) – 3 балла (средний).

Уровень развития силовой выносливости (подтягивание) – 3 балла (средний).

Уровень развития гибкости (наклон вперед из положения стоя) – 2 балла (ниже среднего).

Уровень развития скоростно-силовых качеств (прыжок в длину с места) - 3 балла (средний).

Интегральный уровень физической подготовленности определяется как среднее арифметическое значение от суммы баллов, полученных на основании результатов отдельных двигательных тестов и соответствует следующим интервалам:

- низкий – от 1,0 до 1,4 баллов;
- ниже среднего – от 1,5 до 2,4 баллов;
- средний – от 2,5 до 3,4 баллов;

- выше среднего – от 3,5 до 4,4 баллов;
- высокий – от 4,5 до 5,0 баллов.

Заключение. Общая (интегральная) физическая подготовленность расценивается как средняя (3,1 балла). При занятиях физическими упражнениями особое внимание следует обратить на развитие гибкости.

5 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОНИТОРИНГА

Результаты мониторинга здоровья школьников и их практическое значение для системы образования и для родителей вместе с их детьми представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Результаты мониторинга здоровья детей и их значимость для участников образовательного процесса

Результаты исследования	Для школы и педагогов	Для детей и родителей
Разработана методология мониторинговых исследований состояния здоровья	Позволит иметь единую стратегию мониторинга здоровья, единую систему используемых методов	Позволит получать объективные данные о состоянии здоровья детей в динамике на протяжении обучения в школе
Сформирован комплекс диагностических методик и методического инструментария	Позволит получить необходимые методические материалы и знания для последующей объективной оценки состояния здоровья обучающихся	Позволит получать объективные данные о состоянии здоровья детей в динамике на протяжении обучения в школе
Алгоритм анализа данных variability сердечного ритма, позволяющий оценить функционального состояния детей	Основанные на индивидуальных данных о состоянии сердечно-сосудистой системы критерии доступности для ученика учебных умственных и физических нагрузок	Получить заключения об уровне функционального состояния сердечно-сосудистой системы ребенка
Проведено пять вебинаров по вопросам организации и проведения мониторинга состояния физического здоровья, физического развития и двигательной подготовленности обучающихся	Мероприятия способствовали лучшей организации процесса мониторинга здоровья обучающихся и получению объективной информации о различных компонентах физического состояния детей школьного возраста	Создание более качественных условий здоровьесберегающей образовательной среды
Создана и запущена в эксплуатацию онлайн-платформа сбора данных мониторинга физического здоровья	Получить инструмент для сбора, хранения и обработки информации в рамках мониторинга	-

Продолжение таблицы 7

Результаты исследования	Для школы и педагогов	Для детей и родителей
Получены результаты изучения влияния эколого-географических и социально-экономических факторов на показатели физического и моторного развития обучающихся	Понимание необходимости использовать районированные стандарты физического и моторного развития детей и подростков школьного возраста для оценки их физического состояния и уровня здоровья	Объективные заключения об уровне физического развития и двигательной подготовленности, опирающиеся на районированные стандарты для детей соответствующего возраста
Разработаны методические рекомендации и видеоматериалы по определению показателей мониторинга физического здоровья обучающихся	Получить методические материалы, которые позволят грамотно осуществлять процедуру определения различных компонентов физического здоровья обучающихся	Использование методических материалов в процессе самоконтроля физического здоровья детей
Разработаны стандарты и нормативы физического развития и физической подготовленности отдельных регионов и всех федеральных округов Российской Федерации	Объективные районированные критерии оценки уровня физического развития и двигательной подготовленности обучающихся	Получать более объективную информацию об уровне физического развития и двигательной подготовленности ребенка
Подготовлена программа повышения квалификации по организации и проведению мониторинга физического здоровья для специалистов общеобразовательных организаций	Обеспечит педагогов необходимыми знаниями для построения эффективной системы мониторинга здоровья обучающихся. Обеспечит понимание механизма мониторинга, что позволит эффективно применять полученные знания на практике	Создание в перспективе более качественных условий здоровье-сберегающей образовательной среды

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Безруких М. М. и др. Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений: Руководство для работников системы общего образования / под ред. М. М. Безруких, В. Д. Сонькина. – М.: Московский городской фонд поддержки школьного книгоиздания, 2004. – 380 с.
2. Левушкин С. П., Сонькин В. Д., Платонова Р. И. Сравнительная характеристика динамики развития двигательных качеств у детей школьного возраста из разных регионов Российской Федерации // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2018. – № 6. – С. 22-24.
3. Левушкин С. П., Сонькин В. Д. Сравнительный анализ физической подготовленности школьников различных регионов Российской Федерации // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2019. – № 1. – С. 66-68.
4. Сонькин В. Д. и др. Возрастная динамика двигательных возможностей школьников 8-17 лет по данным популяционного исследования // Человек. Спорт. Медицина. – 2021. – Т. 21. – № 1. – С. 71-79.
5. Баранов А. А., Намазова-Баранова Л. С., Ильин А. Г. Сохранение и укрепление здоровья подростков – залог стабильного развития общества и государства (состояние проблемы) // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2014. – Т. 69. – № 5-6. – С. 65-70.
6. Кучма В.Р. и др. Уровень санитарно-эпидемиологического благополучия образовательных учреждений и здоровье детей г. Москвы // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2014. – № 1. – С. 11-22.
7. Левушкин С. П., Блинков С. Н., Мещеряков А. В. Нормативы физической подготовленности школьников г. Самары: учебно-метод. Пособие. – М. : Изд-во «Перо», 2014. – 22 с.

8. Левушкин С. П., Жуков О. Ф., Мещеряков А. В. Стандарты физического развития школьников Ульяновской области: учебно-методическое пособие. – М. : Изд-во «Перо», 2014. – 20 с.
9. Кучма В. Р. 2018-2027 годы – десятилетие детства в России: цели, задачи и ожидаемые результаты в сфере здоровьесбережения обучающихся // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2017. – № 3. – С. 4-14.
10. Кабачкова А. В., Капилевич Л. В. Мониторинг здоровья студентов вуза: организационные и методические проблемы // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2014. – Т. 1. – № 17. – С. 112-118.
11. Бушуева Э. В., Герасимова Л. И., Денисова Т. Г. Мониторинг состояния здоровья детей школьного возраста // Общественное здоровье и здравоохранение. – 2010. – Т. 1. – № 25. – С. 40-42.
12. Кучма В. Р. Дети в мегаполисе: некоторые гигиенические проблемы. – М. : НЦЗД РАМН, 2002. – 280 с.
13. Кучма В. Р. Стенограмма парламентских слушаний Российской Федерации на тему: «Образовательная политика глазами родителей» Здание Государственной Думы. 19 октября 2005 года.
14. Кучма В. Р. и др. Уровень санитарно-эпидемиологического благополучия образовательных учреждений и здоровье детей г. Москвы // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2014. – № 1. – С. 11-22.
15. Кучма В. Р. Шесть десятилетий научного поиска в гигиене детей и подростков // Гигиена и санитария. – 2019. – Т. 98. – № 5. – С. 573-580.
16. Мухаметзянов И. Ш. Расширение показателей мониторинга системы образования в части обеспечения здоровьесформирующего обучения в системе общего среднего образования // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2020. – Т. 1. – № 39. – С. 82-87.

17. Garden E. M. et al. Relationship between primary school healthy eating and physical activity promoting environments and children's dietary intake, physical activity and weight status: A longitudinal study in the West Midlands, UK // *BMJ open*. – 2020. – Vol. 10. – No. 12. – С. e040833.

18. Moller N. C. et al. Do extra compulsory physical education lessons mean more physically active children-findings from the childhood health, activity, and motor performance school study Denmark (The CHAMPS-study DK) // *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. – 2014. – Vol. 11. – No. 1. – С. 1-13.

19. Currie C. et al. Young people's health in context: Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2001/2002 survey. – Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2004. – 248 p.

20. Кучма В. Р., Раенгулов Б. М., Скоблина Н. А. Физическое развитие, состояние здоровья и образ жизни детей Приполярья. – М. : НИЦЗД РАМН, 1999. – 200 с.

21. von Philipsborn P. et al. Environmental interventions to reduce the consumption of sugar-sweetened beverages and their effects on health // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. – 2019. – No. 6.

22. Weaver Glenn et al. The potential of a year-round school calendar for maintaining children's weight status and fitness: R. Preliminary outcomes from a natural experiment // *J Sport Health Sci*. – 2020. – Vol. 9. – No. 1. – P. 18-27.

23. Glenn Weaver R. et al. The impact of summer vacation on children's obesogenic behaviors and body mass index: a natural experiment // *Int J Behav Nutr Phys Act*. – 2020. – № 17. – P. 153.

24. Максимова Т. М. Социальный градиент в формировании здоровья населения. – М. : Лабиринт знаний: РУССО, 2004. – 873 с.

25. Рахматуллина Л. Р. и др. Влияние социально-экономических факторов на здоровье детского населения на примере промышленного региона // *Санитарный врач*. – 2020. – № 3. – С. 48-56.

26. Шенцева Н. П., Шевченко Н. В. Мониторинг здоровья учащихся как фактор формирования здоровьесберегающего образовательного пространства // Молодежь и научно-технический прогресс. – 2021. – С. 795-798.
27. Прохоров Б. Б. Социальная экология. – М. : АCADEMIA, 2005. – 413 с.
28. Яманова Г. А. и др. Эффективность мониторинга и оздоровления детского населения в образовательной среде // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2021. – Т. 1. – № 77. – С. 173-177.
29. Гундаров И. А., Гундаров И. А. Управление государством по критерию качества жизни – путь к справедливому строю: проблемы соц. Эргономики // Проблемы психологии и эргономики. – 2003. – № 2. – С. 113-118
30. Андреев Е. М., Вишневецкий А. Г. Демографические перспективы России. Население России 2001. – М. : Книжный дом «Университет», 2002. – С. 170-193.
31. Степанова М. И. Школьный стресс: причины, последствия, профилактика // Вестник образования России. – 2005. – № 10. – С. 62.
32. Медик В.А. Заболеваемость населения: история, современное состояние и методология изучения. – М. : Медицина, 2003. – 508 с.
33. Безруких М.М. и др. Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений: Руководство для работников системы образования. Серия: В помощь образовательному учреждению: «Профилактика злоупотребления психоактивными веществами» / под ред. М. М. Безруких, В. Д. Сонькин. – Министерство образования и науки Российской Федерации; Федеральное агентство по образованию. – М. : ООО «Фирма ВАРИАНТ», 2005. – 584 с.

34. Кесельман Л. Е., Мацкевич М. Г. Социальное пространство наркотизма. – СПб. : Общество с ограниченной ответственностью «Медицинская пресса», 2001. – 271 с.
35. Лапицкая Е. М. Конституциональный подход в физическом воспитании школьников Кольского Заполярья : учеб. пособие. – Мурманск : Пазори, 2004. – 119 с.
36. Айзман Р. И. Методологические принципы и методические подходы к организации мониторинга здоровья обучающихся и здоровьесберегающей деятельности образовательных организаций // Вестник педагогических инноваций. – 2019. – Т. 1. – № 53. – С. 5-13
37. Куинджи Н. Н., Зорина И. Г. Опыт применения социально-гигиенического мониторинга в гигиене детей и подростков // Гигиена и санитария. – 2012. – Т. 91. – № 4. – С. 53-57.
38. Lloyd Jenny. et al. Intervention fidelity in the definitive cluster randomised controlled trial of the Healthy Lifestyles Programme (HeLP) trial: findings from the process evaluation // Int J Behav Nutr Phys Act. – 2017. – Vol 14. – P. 163.
39. Lloyd Jenny. et al Trial baseline characteristics of a cluster randomised controlled trial of a school-located obesity prevention programme; the Healthy Lifestyles Programme (HeLP) trial // BMC Public Health. – 2017. – Vol. 17. – P. 291.
40. Waters Elizabeth. et al. Cluster randomised trial of a school-community child health promotion and obesity prevention intervention: findings from the evaluation of fun ‘n healthy in Moreland! // BMC Public Health. – 2018. – No. 18. – P. 92.
41. Brown T. et al. Interventions for preventing obesity in children // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2019. – No. 7.
42. MacArthur Georgina. et al. Individual, family, and school level interventions targeting multiple risk behaviours in young people // Cochrane Database Syst Rev. – 2018. – Vol. 10. – P. D009927.

43. Hayes Daniel. et al. Promoting mental health and wellbeing in schools: examining Mindfulness, Relaxation and Strategies for Safety and Wellbeing in English primary and secondary schools: study protocol for a multi-school, cluster randomised controlled trial // *Trials.* – 2019. – No. 20. – P. 640.

44. Dylan Kneale Harris Katherine. et al. School-based self-management interventions for asthma in children and adolescents: a mixed methods systematic review // *Cochrane Database Syst Rev.* – 2019. – Vol. 1. – P. D011651.

45. Andrea de Silva M. et al. Community-based population-level interventions for promoting child oral health // *Cochrane Database Syst Rev.* – 2016. – Vol. 9. – P. D009837.

46. Andrea de Silva M. et al. Community-based population-level interventions for promoting child oral health // *Cochrane Database Syst Rev.* – 2016. – Vol. 9. – P. D009837.

47. Гун Г. Е. Здоровье учащихся образовательной организации и отрицательно влияющие на него факторы // *Образование: ресурсы развития. Вестник ЛОИРО.* – 2018. – № 1. – С. 28-33.

48. Берестова Л. С. Мониторинг здоровья учащихся – важный показатель в работе учителя по предупреждению и профилактике заболеваний детей // *Наука и образование: новое время. Научно-методический журнал.* – 2017. – Т. 6. – № 7. – С. 89-91.

49. Куликова Н. Г. Управление качеством здоровья и образования // *Открытое образование.* – 2016. – Т. 20. – № 2. – С. 11-15.

50. Катмарчиева С. А. и др. Мониторинг здоровья школьников и здоровьесберегающих технологий как условие повышения успешности учащихся, качества знаний и качества образования // *Стратегии и тренды развития науки в современных условиях.* – 2017. – Т. 1. – № 3. – С. 60-63.

51. Шабунова А. А. Здоровье детей дело общее (по результатам мониторинга здоровья детей) // *Проблемы развития территории.* – 2002. – Т. 1. – № 16. – С. 52-62.

52. Berman J.D. et al. School environmental conditions and links to academic performance and absenteeism in urban, mid-Atlantic public schools // International journal of hygiene and environmental health. – 2018. – Vol. 221. – No. 5. – P. 800-808.

53. Munn Zachary. et al. Rinse-free hand wash for reducing absenteeism among preschool and school children // Cochrane Database Syst Rev. – 2020. – Vol. 4. – P. D012566.

54. Munday James. D. et al. Implications of the school-household network structure on SARS-CoV-2 transmission under school reopening strategies in England // Nat Commun. – 2021. – Vol. 12. – P. 1942.

55. Ахмерова С. Г. Здоровый образ жизни и его формирование в процессе обучения // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. – 2001. – № 2. – С. 37.

56. Баранов А. А., Намазова-Баранова Л. С., Ильин А. Г. Сохранение и укрепление здоровья подростков – залог стабильного развития общества и государства (состояние проблемы) // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2014. – Т. 69. – № 5-6. – С. 65-70.

57. Лагутина Е. А., Сердюков А. Ю. Мониторинг состояния здоровья детей, обучающихся на средней ступени школьного образования // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2018. – Т. 8. – № 10. – С. 491.

58. Абуздина А. А., Цинкер В. М. Оценка готовности детей 6-7 лет к выполнению нормативов комплекса ГТО // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2017. – № 6. – С. 25-27.

59. Гелашвили О. А., Хисамов Р. Р., Шальнева И. Р. Физическое развитие детей и подростков // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 3. – С. 50.

60. Сонькин В. Д. и др. Основные закономерности и типологические особенности роста и физического развития // Физиология развития ребенка: теоретические и прикладные аспекты. – 2000. – С. 31-59.

61. Вершинин В. Ю. Физическое развитие как основа здоровьесбережения учащихся // Здоровье: отражение будущего в настоящем. – 2014. – С. 58-64.

62. Носкин Л. А. и др. Диагностика функционального баланса основных систем организма, обеспечивающих здоровье у детей с нарушениями слуха и речи // Патогенез. – 2017. – Т. 15. – № 1. – С. 59-64.

63. Апанасенко Г. Л., Науменко Г. Г., Соколова Т. Н. Об оценке состояния здоровья человека // Лікарська справа. – 2018. – № 5. – С. 112.

64. Рябова И. В. и др. Влияние учебных нагрузок на адаптацию и состояние регуляторных систем организма младших школьников // Человек. Спорт. Медицина. – 2020. – Т. 20. – № 4. – С. 55-61.

65. Лазарев М. Л. и др. Массовые диагностические исследования состояния здоровья и психофизического развития детей по программе «Паспорт здоровья» // Здоровье и образование. – 2000. – С. 49-50.

66. Баевский Р. М., Иванов Г. Г. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2001. – № 3. – С. 108-127.

67. Калюжный Е.А. Функциональная адаптация сердечно-сосудистой системы учащихся младших классов (по данным проспективного наблюдения): автореферат диссертации на соискание уч. степ. канд. биол. наук / Евгений Александрович Калюжный; Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского. – Нижний Новгород, 2003. – 28 с.

68. Панкова Н. Б., Карганов М. Ю. Комплексный саногенетический мониторинг здоровья учащихся в практике внедрения ВФСК ГТО // Здоровая среда-здоровое поколение. – 2018. – С. 44-49.

69. Лебедева Н.Т. Двигательная активность и успешность обучения школьников. – Минск : Изд-во Минфин, 2002. – 98 с.

70. Казин Э. М. и др. Комплексный психофизиологический подход к оценке адаптивных возможностей обучающихся подросткового возраста с

различными типами вегетативной регуляции // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2020. – Т. 22. – № 2(82). – С. 444-454.

71. Тихвинский С. Б., Козлов А. К. Количественные показатели физического здоровья здоровых детей и подростков в зависимости от их конституциональных особенностей // Донозоология и здоровый образ жизни. – 2020. – Т. 1. – № 26. – С. 97-104.

72. Головин О. В., Кончин Н. С., Турыгин С. П. Состояние физического здоровья школьников и технология его комплексной оценки // Сибирский педагогический журнал. – 2013. – № 3. – С. 18-23.

73. Sutherland Rachel. et al. A cluster randomised trial of an intervention to increase the implementation of physical activity practices in secondary schools: study protocol for scaling up the Physical Activity 4 Everyone (PA4E1) program // BMC Public Health. – 2019. – Vol. 19. – P. 883.

74. Morgan Emily. H. et al Caregiver involvement in interventions for improving children's dietary intake and physical activity behaviors // Cochrane Database Syst Rev. – 2020. – № 1. – P. D012547.

75. Томенко А.А. Взаимосвязь между показателями соматического здоровья, двигательной активности, теоретической подготовленности, овладения двигательными действиями и мотивационно-ценностной сферы сферы школьников // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2011. – № 3. – С. 148-150.

76. Бутко М.А. Влияние объема двигательной активности детей младшего школьного возраста на физическую подготовленность, психические процессы и морфофункциональные показатели // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2015. – № 2. – С. 31-35.

77. Семенов Л.А. Мониторинг кондиционной физической подготовленности в общеобразовательных учреждениях: монография. – М. : Советский спорт, 2007. – 168 с.

78. Шаханова А.В. и др. Физиолого-гигиеническая характеристика морфофункционального развития и физической подготовленности

школьников, обучающихся по системе Л.В. Занкова при разных формах организации двигательной деятельности // Валеология. – 2001. – № 2. – С. 46-55.

79. Зайцева В.В., Зайцева В.В. Оздоровительные технологии 21 века: реалии и перспективы // Медицинская техника. – 2000. – № 6. – С. 24.

80. Левушкин С.П., Жуков О.Ф. Использование компьютерных технологий в физическом воспитании школьников // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 1. – С. 49.

81. Айзман Р.И. и др. Мониторинг здоровья учащихся и педагогов с применением компьютера и программных средств // Народное образование. – 2010. – № 6. – С. 147-155.

82. Кобринский Б.А. Мониторинг состояния здоровья детей России на основе применения компьютерных технологий // Вестник Росздравнадзора. – 2010. – № 1. – С. 16-20.

83. Финагин В.Г. Математические модели и алгоритмы построения и функционирования системы мониторинга здоровья учащихся: автореф. дис... кан-та тех. наук : 05.13.01 / Василий Геннадьевич Финагин; – Московский государственный институт электроники и математики, 2009. – 20 с.

84. Лангуев К.А. и др. Здоровье российских учащихся образовательных организации в условиях цифровой среды // Гигиеническая наука – путь к здоровью населения. Сборник статей III Всероссийского и II Международного конкурса молодых ученых / под редакцией О. Ю. Милушкиной, А. В. Колсанова. – 2020. – С. 80-85.

85. Иванов И.П. Мониторинг здоровья в образовательном учреждении посредством новых технологий // Вопросы науки. – 2015. – Т. 2. – С. 100-102.

86. Карганов М.Ю. и др. Система школьных мониторингов здоровья и информационно-образовательная среда // Электронное периодическое издание Информационная среда образования и науки. – 2011. – № 4. – С. 81-82.

87. Новиков А. М., Новиков Д. А. О предмете и структуре методологии // Мир образования-образование в мире. – 2008. – № 1. – С. 29.

88. Абросимова Л. И., Карасик В. Е. Определение физической работоспособности подростков // Новые исследования по возрастной физиологии. – 1977. – № 2 (9). – С. 114-117.

89. Король В. М., Сонькин В. Д., Ратушная Л. И. Мышечная работоспособность и частота сердечных сокращений у подростков в зависимости от уровня полового созревания // Теория и практика физической культуры. – 1985. – № 8. – С. 27.

90. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 10 августа 2017 г. N 514н «О Порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних» (с изменениями и дополнениями). – Режим доступа: <https://base.garant.ru/71748018/> (дата обращения 09.01.2023 г.).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Нормативы физического развития обучающихся общеобразовательных организаций Волгоградской области

Таблица А.1 – Региональные возрастно-половые шкалы регрессии массы тела по длине тела для мальчиков 8 лет

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела	
		Масса тела, кг	
		М-σ _R	М+1,5σ _R
		Нормальная масса тела	
Низкий рост			
Низкая (М-2,1σ и меньше)	110		
Средний рост			
Ниже среднего (от М-1,1σ до М-2σ)	111	14,0	30,2
	112	14,4	30,6
	113	14,8	31,1
	114	15,3	31,5
	115	15,7	32,0
	116	16,1	32,4
	117	16,6	32,8
	118	17,0	33,3
	119	17,5	33,7
Средняя (от М-1σ до М+1σ)	120	17,9	34,2
	121	18,3	34,6
	122	18,8	35,0
	123	19,2	35,5
	124	19,7	35,9
	125	20,1	36,4
	126	20,5	36,8
	127	21,0	37,2
	128	21,4	37,7
	129	21,9	38,1
	130	22,3	38,6
	131	22,7	39,0
	132	23,2	39,0
	133	23,6	39,9
	134	24,1	40,3
	135	24,5	40,8
	136	24,9	41,2
	137	25,4	41,6
	138	25,8	42,1
Выше среднего (от М+1,1σ до М+2σ)	139	26,3	42,5
	140	26,7	43,0
	141	27,1	43,4
	142	27,6	43,8
	143	28,0	44,3
	144	28,5	44,7
	145	28,9	45,2
	146	29,3	45,6
	147	29,8	46,0
Высокий рост			
Высокая (от М+2,1σ и больше)	148		

Таблица А.2 – Региональные возрастно-половые шкалы регрессии массы тела по длине тела для мальчиков 9 лет

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела	
		Масса тела, кг	
		M- σ_R	M+1,5 σ_R
		Нормальная масса тела	
Низкий рост			
Низкая (M-2,1 σ и меньше)	114		
Средний рост			
Ниже среднего (от M-1,1 σ до M-2 σ)	115	14,6	28,4
	116	15,2	29,0
	117	15,8	29,6
	118	16,4	30,2
	119	17,0	30,8
	120	17,6	31,4
	121	18,2	32,0
	122	18,8	32,6
Средняя (от M-1 σ до M+1 σ)	123	19,4	33,2
	124	20,0	33,8
	125	20,6	34,4
	126	21,2	35,0
	127	21,8	35,6
	128	22,4	36,2
	129	23,0	36,8
	130	23,6	37,4
	131	24,2	38,0
	132	24,8	38,6
	133	25,4	39,2
	134	26,0	39,8
	135	26,6	40,4
	136	27,2	41,0
	137	27,8	41,6
	138	28,4	42,2
	139	29,0	42,8
	140	29,6	43,4
	141	30,2	44,0
	142	30,8	44,6
Выше среднего (от M+1,1 σ до M+2 σ)	143	31,4	45,2
	144	32,0	45,8
	145	32,6	46,4
	146	33,2	47,0
	147	33,8	47,6
	148	34,4	48,2
	149	35,0	48,8
	150	35,6	49,4
151	36,2	50,0	
Высокий рост			
Высокая (от M+2,1 σ и больше)	152		

Таблица А.3 – Региональные возрастно-половые шкалы регрессии массы тела по длине тела для мальчиков 10 лет

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела	
		Масса тела, кг	
		M- σ_R	M+1,5 σ_R
		Нормальная масса тела	
Низкий рост			
Низкая (M-2,1 σ и меньше)	121		
Средний рост			
Ниже среднего (от M-1,1 σ до M-2 σ)	122	18,7	35,5
	123	19,3	36,0
	124	19,8	36,6
	125	20,4	37,1
	126	20,9	37,7
	127	21,5	38,2
	128	22,0	38,8
	129	22,6	39,3
	130	23,1	39,9
	Средняя (от M-1 σ до M+1 σ)	131	23,7
132		24,2	41,0
133		24,8	41,5
134		25,3	42,1
135		25,9	42,6
136		26,4	43,2
137		27,0	43,7
138		27,5	44,3
139		28,1	44,8
140		28,6	45,4
141		29,2	45,9
142		29,7	46,5
143		30,3	47,0
144		30,8	47,6
145		31,4	48,1
146		31,9	48,7
147		32,5	49,2
148		33,0	49,8
149		33,6	50,3
Выше среднего (от M+1,1 σ до M+2 σ)	150	34,1	50,9
	151	34,7	51,4
	152	35,2	52,0
	153	35,8	52,5
	154	36,3	53,1
	155	36,9	53,6
	156	37,4	54,2
	157	38,0	54,7
	158	38,5	55,3
Высокий рост			
Высокая (от M+2,1 σ и больше)	159		

Таблица А.4 – Региональные возрастно-половые шкалы регрессии массы тела по длине тела для мальчиков 11 лет

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела		
		Масса тела, кг		
		М- σ_R	М+1,5 σ_R	
		Нормальная масса тела		
Низкий рост				
Низкая (М-2,1 σ и меньше)	126			
Средний рост				
Ниже среднего (от М-1,1 σ до М-2 σ)	127	23,1	39,4	
	128	23,7	39,9	
	129	24,2	40,4	
	130	24,7	41,0	
	131	25,2	41,5	
	132	25,7	42,0	
	133	26,3	42,5	
	134	26,8	43,0	
Средняя (от М-1 σ до М+1 σ)	135	27,3	43,6	
	136	27,8	44,1	
	137	28,3	44,6	
	138	28,9	45,1	
	139	29,4	45,6	
	140	29,9	46,2	
	141	30,4	46,7	
	142	30,9	47,2	
	143	31,5	47,7	
	144	32,0	48,2	
	145	32,5	48,8	
	146	33,0	49,3	
	147	33,5	49,8	
	148	34,1	50,3	
	149	34,6	50,8	
	150	35,1	51,4	
	151	35,6	51,9	
	Выше среднего (от М+1,1 σ до М+2 σ)	152	36,1	52,4
153		36,7	52,9	
154		37,2	53,4	
155		37,7	54,0	
156		38,2	54,5	
157		38,7	55,0	
158		39,3	55,5	
159		39,8	56,0	
Высокий рост	160	40,3	56,6	
	161	40,8	57,1	
	162	41,3	57,6	
	163	41,9	58,1	
	164			
	Высокая (от М+2,1 σ и больше)			

Таблица А.5 – Региональные возрастно-половые шкалы регрессии массы тела по длине тела для мальчиков 12 лет

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела	
		Масса тела, кг	
		M- σ_R	M+1,5 σ_R
		Нормальная масса тела	
Низкий рост			
Низкая (M-2,1 σ и меньше)	132		
Средний рост			
Ниже среднего (от M-1,1 σ до M-2 σ)	133	25,2	41,5
	134	25,9	42,1
	135	26,5	42,8
	136	27,2	43,4
	137	27,8	44,1
	138	28,5	44,7
	139	29,1	45,4
	140	29,8	46,0
Средняя (от M-1 σ до M+1 σ)	141	30,4	46,7
	142	31,1	47,3
	143	31,7	48,0
	144	32,4	48,6
	145	33,0	49,3
	146	33,7	49,9
	147	34,3	50,6
	148	35,0	51,2
	149	35,6	51,9
	150	36,3	52,5
	151	36,9	53,2
	152	37,6	53,8
	153	38,2	54,5
	154	38,9	55,1
	155	39,5	55,8
	156	40,2	56,4
	157	40,8	57,1
	Выше среднего (от M+1,1 σ до M+2 σ)	158	41,5
159		42,1	58,4
160		42,8	59,0
161		43,4	59,7
162		44,1	60,3
163		44,7	61,0
164		45,4	61,6
165		46,0	62,9
Высокий рост	166	46,7	62,9
	167	47,3	63,6
	167	48,0	64,2
	169	48,6	64,9
	Высокая (от M+2,1 σ и больше)	170	

Таблица А.6 – Региональные возрастно-половые шкалы регрессии массы тела по длине тела для мальчиков 13 лет

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела	
		Масса тела, кг	
		М- σ_R	М+1,5 σ_R
		Нормальная масса тела	
Низкий рост			
Низкая (М-2,1 σ и меньше)	139		
Средний рост			
Ниже среднего (от М-1,1 σ до М-2 σ)	140	28,5	46,5
	141	29,2	47,2
	142	29,9	47,9
	143	30,7	48,7
	144	31,4	49,4
	145	32,1	50,1
	146	32,8	50,8
	147	33,6	51,6
Средняя (от М-1 σ до М+1 σ)	148	34,3	52,3
	149	35,0	53,0
	150	35,8	53,8
	151	36,5	54,5
	152	37,2	55,2
	153	38,0	56,0
	154	38,7	56,7
	155	39,4	57,4
	156	40,1	58,1
	157	40,9	58,9
	158	41,6	59,6
	159	42,3	60,3
	160	43,1	61,1
	161	43,8	61,8
	162	44,5	62,5
	163	45,3	63,3
	164	46,0	64,0
165	46,7	64,7	
166	47,4	65,4	
167	48,2	66,2	
Выше среднего (от М+1,1 σ до М+2 σ)	168	48,9	66,9
	169	49,6	67,6
	170	50,4	68,4
	171	51,1	69,1
	172	51,8	69,8
	173	52,6	70,6
	174	53,3	71,3
	175	54,0	72,0
	176	54,7	72,7
Высокий рост			
Высокая (от М+2,1 σ и больше)	177		

Таблица А.7 – Региональные возрастно-половые шкалы регрессии массы тела по длине тела для мальчиков 14 лет

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела	
		Масса тела, кг	
		М- σ_R	М+1,5 σ_R
		Нормальная масса тела	
Низкий рост			
Низкая (М-2,1 σ и меньше)	148		
Средний рост			
Ниже среднего (от М-1,1 σ до М-2 σ)	149	35,3	53,6
	150	36,2	54,4
	151	37,0	55,2
	152	37,8	56,1
	153	38,6	56,9
	154	39,5	57,7
	155	40,3	58,6
	156	41,1	59,4
Средняя (от М-1 σ до М+1 σ)	157	42,0	60,2
	158	42,8	61,0
	159	43,6	61,9
	160	44,5	62,7
	161	45,3	63,5
	162	46,1	64,4
	163	46,9	65,2
	164	47,8	66,0
	165	48,6	66,9
	166	49,4	67,7
	167	50,3	68,5
	168	51,1	69,3
	169	51,9	70,2
	170	52,8	71,0
	171	53,6	71,8
	172	54,4	72,7
	173	55,2	73,5
Выше среднего (от М+1,1 σ до М+2 σ)	174	56,1	74,3
	175	56,9	75,2
	176	57,7	76,0
	177	58,6	76,8
	178	59,4	77,6
	179	60,2	78,5
	180	61,1	79,3
	181	61,9	80,1
Высокий рост			
Высокая (от М+2,1 σ и больше)	182		

Таблица А.8 – Региональные возрастно-половые шкалы регрессии массы тела по длине тела для мальчиков 15 лет

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела	
		Масса тела, кг	
		М- σ_R	М+1,5 σ_R
		Нормальная масса тела	
Низкий рост			
Низкая (М-2,1 σ и меньше)	154		
Средний рост			
Ниже среднего (от М-1,1 σ до М-2 σ)	155	40,1	57,8
	156	40,9	58,6
	157	41,7	59,4
	158	42,5	60,2
	159	43,3	61,1
	160	44,1	61,9
	161	44,9	62,7
Средняя (от М-1 σ до М+1 σ)	162	45,7	63,5
	163	46,5	64,3
	164	47,4	65,1
	165	48,2	65,9
	166	49,0	66,7
	167	49,8	67,5
	168	50,6	68,3
	169	51,4	69,2
	170	52,2	70,0
	171	53,0	70,8
	172	53,8	71,6
	173	54,6	72,4
	174	55,5	73,2
	175	56,3	74,0
	176	57,1	74,8
	Выше среднего (от М+1,1 σ до М+2 σ)	177	57,9
178		58,7	76,4
179		59,5	77,3
180		60,3	78,1
181		61,1	78,9
182		61,9	79,7
183		62,7	80,5
Высокий рост			
Высокая (от М+2,1 σ и больше)	184		

Таблица А.9 – Региональные возрастно-половые шкалы регрессии массы тела по длине тела для мальчиков 16 лет

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела	
		Масса тела, кг	
		М- σ_R	М+1,5 σ_R
		Нормальная масса тела	
Низкий рост			
Низкая (М-2,1 σ и меньше)	158		
Средний рост			
Ниже среднего (от М-1,1 σ до М-2 σ)	159	45,1	64,4
	160	45,8	65,1
	161	46,6	65,8
	162	47,3	66,5
	163	48,0	67,3
	164	48,7	68,0
	165	49,4	68,7
Средняя (от М-1 σ до М+1 σ)	166	50,2	69,4
	167	50,9	70,1
	168	51,6	70,9
	169	52,3	71,6
	170	53,0	72,3
	171	53,6	73,0
	172	54,5	73,7
	173	55,2	74,5
	174	55,9	75,2
	175	56,6	75,9
	176	57,4	76,6
	177	58,1	77,3
	178	58,8	78,1
	179	59,5	78,8
180	60,2	79,5	
Выше среднего (от М+1,1 σ до М+2 σ)	181	61,0	80,2
	182	61,7	80,9
	183	62,4	81,7
	184	63,1	82,4
	185	63,8	83,1
	186	64,6	83,8
	187	65,3	84,5
Высокий рост			
Высокая (от М+2,1 σ и больше)	188		

Таблица А.10 – Региональные возрастно-половые шкалы регрессии массы тела по длине тела для мальчиков 17 лет

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела	
		Масса тела, кг	
		М- σ_R	М+1,5 σ_R
		Нормальная масса тела	
Низкий рост			
Низкая (М-2,1 σ и меньше)	161		
Средний рост			
Ниже среднего (от М-1,1 σ до М-2 σ)	162	47,4	65,3
	163	48,2	66,5
	164	49,1	67,3
	165	49,9	68,1
	166	50,7	69,0
	167	51,5	69,8
	168	52,3	70,6
Средняя (от М-1 σ до М+1 σ)	169	53,2	71,4
	170	54,0	72,2
	171	54,8	73,1
	172	55,6	73,9
	173	56,4	74,7
	174	57,3	75,5
	175	58,1	76,3
	176	58,9	77,2
	177	59,7	78,0
	178	60,5	78,8
	179	61,4	79,6
	180	62,2	80,4
	181	63,0	81,3
	182	63,8	82,1
	183	64,6	82,9
Выше среднего (от М+1,1 σ до М+2 σ)	184	65,5	83,7
	185	66,3	84,5
	186	67,1	85,4
	187	67,9	86,2
	188	68,7	87,0
	189	69,6	87,8
	190	70,4	88,6
Высокий рост			
Высокая (от М+2,1 σ и больше)	191		

Таблица А.11 – Региональные возрастно-половые шкалы регрессии массы тела по длине тела для девочек 8 лет

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела	
		Масса тела, кг	
		М- σ_R	М+1,5 σ_R
		Нормальная масса тела	
Низкий рост			
Низкая (М-2,1 σ и меньше)	111		
Средний рост			
Ниже среднего (от М-1,1 σ до М-2 σ)	112	15,4	28,9
	113	15,9	29,4
	114	16,3	29,8
	115	16,7	30,2
	116	17,1	30,6
	117	17,6	31,1
	118	18,0	31,5
	119	18,4	31,9
Средняя (от М-1 σ до М+1 σ)	120	18,9	32,4
	121	19,3	32,8
	122	19,7	33,2
	123	20,2	33,7
	124	20,6	34,1
	125	21,0	34,5
	126	21,4	34,9
	127	21,9	35,4
	128	22,3	35,8
	129	22,7	36,2
	130	23,2	36,7
	131	23,6	37,1
	132	24,0	37,5
	133	24,5	38,0
	134	24,9	38,4
	135	25,3	38,8
	136	25,7	39,2
	Выше среднего (от М+1,1 σ до М+2 σ)	137	26,2
138		26,6	40,1
139		27,0	40,5
140		27,5	41,0
141		27,9	41,4
142		28,3	41,8
143		28,8	42,3
144		29,2	42,7
Высокий рост			
Высокая (от М+2,1 σ и больше)	145		

Таблица А.12 – Региональные возрастно-половые шкалы регрессии массы тела по длине тела для девочек 9 лет

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела	
		Масса тела, кг	
		M- σ_R	M+1,5 σ_R
		Нормальная масса тела	
Низкий рост			
Низкая (M-2,1 σ и меньше)	113		
Средний рост			
Ниже среднего (от M-1,1 σ до M-2 σ)	114	14,9	27,1
	115	15,5	27,7
	116	16,1	28,3
	117	16,7	28,9
	118	17,3	29,5
	119	17,8	30,1
	120	18,4	30,7
	121	19,0	31,3
	122	19,6	31,9
	Средняя (от M-1 σ до M+1 σ)	123	20,2
124		20,8	33,0
125		21,4	33,6
126		22,0	34,2
127		22,6	34,8
128		23,2	35,4
129		23,7	36,0
130		24,3	36,6
131		24,9	37,2
132		25,5	37,8
133		26,1	38,4
134		26,7	38,9
135		27,3	39,5
136		27,9	40,1
137		28,5	40,7
138		29,1	41,3
139		29,6	41,9
140		30,2	42,5
141		30,8	43,1
Выше среднего (от M+1,1 σ до M+2 σ)	142	31,4	43,7
	143	32,0	44,3
	144	32,6	44,8
	145	33,2	45,4
	146	33,8	46,0
	147	34,4	46,6
	148	35,0	47,2
	149	35,5	47,8
	150	36,1	48,4
Высокий рост			
Высокая (от M+2,1 σ и больше)	151		

Таблица А.13 – Региональные возрастно-половые шкалы регрессии массы тела по длине тела для девочек 10 лет

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела	
		Масса тела, кг	
		М- σ_R	М+1,5 σ_R
		Нормальная масса тела	
Низкий рост			
Низкая (М-2,1 σ и меньше)	122		
Средний рост			
Ниже среднего (от М-1,1 σ до М-2 σ)	123	18,8	33,5
	124	19,4	34,1
	125	19,9	34,7
	126	20,5	35,2
	127	21,1	35,8
	128	21,6	36,4
	129	22,2	37,0
	130	22,8	37,5
Средняя (от М-1 σ до М+1 σ)	131	23,3	38,1
	132	23,9	38,7
	133	24,5	39,2
	134	25,1	39,8
	135	25,6	40,4
	136	26,2	40,9
	137	26,8	41,5
	138	27,3	42,1
	139	27,9	42,7
	140	28,5	43,2
	141	29,0	43,8
	142	29,6	44,4
	143	30,2	44,9
	144	30,8	45,5
	145	31,3	46,1
	146	31,9	46,6
	147	32,5	47,2
Выше среднего (от М+1,1 σ до М+2 σ)	148	33,0	47,8
	149	33,6	48,4
	150	34,2	48,9
	151	34,7	49,5
	152	35,3	50,1
	153	35,9	50,6
	154	36,5	51,2
	155	37,0	51,8
Высокий рост			
Высокая (от М+2,1 σ и больше)	156		

Таблица А.14 – Региональные возрастно-половые шкалы регрессии массы тела по длине тела для девочек 11 лет

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела	
		Масса тела, кг	
		M- σ_R	M+1,5 σ_R
		Нормальная масса тела	
Низкий рост			
Низкая (M-2,1 σ и меньше)	124		
Средний рост			
Ниже среднего (от M-1,1 σ до M-2 σ)	125	22,8	45,7
	126	23,1	46,0
	127	23,5	46,3
	128	23,8	46,6
	129	24,1	46,9
	130	24,4	47,2
	131	24,7	47,5
	132	25,0	47,8
	133	25,4	48,1
Средняя (от M-1 σ до M+1 σ)	134	25,7	48,4
	135	26,0	48,7
	136	26,3	49,0
	137	26,6	49,3
	138	26,9	49,7
	139	27,2	50,0
	140	27,5	50,3
	141	27,8	50,6
	142	28,1	50,9
	143	28,5	51,2
	144	28,8	51,5
	145	29,1	51,8
Выше среднего (от M+1,1 σ до M+2 σ)	146	29,4	52,1
	147	29,7	52,4
	148	30,0	52,8
	149	30,3	53,1
	150	30,6	53,4
	151	30,9	53,7
	152	31,2	54,0
	153	31,6	54,3
	154	31,9	54,6
	155	32,2	54,9
	156	32,5	55,2
	157	32,8	55,5
	158	33,1	55,9
	159	33,4	56,2
	160	33,7	56,5
	161	34,0	56,8
	162	34,3	57,1
163	34,7	57,4	
164	35,0	57,7	
Высокий рост			
Высокая (от M+2,1 σ и больше)	165		

Таблица А.15 – Региональные возрастно-половые шкалы регрессии массы тела по длине тела для девочек 12 лет

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела	
		Масса тела, кг	
		М- σ_R	М+1,5 σ_R
		Нормальная масса тела	
Низкий рост			
Низкая (М-2,1 σ и меньше)	133		
Средний рост			
Ниже среднего (от М-1,1 σ до М-2 σ)	134	26,7	45,4
	135	27,2	45,9
	136	27,7	46,5
	137	28,3	47,0
	138	28,8	47,5
	139	29,3	48,1
	140	29,8	48,6
	141	30,4	49,1
	142	30,9	49,7
	Средняя (от М-1 σ до М+1 σ)	143	31,4
144		32,0	50,7
145		32,5	51,2
146		33,0	51,8
147		33,6	52,3
148		34,1	52,8
149		34,6	53,4
150		35,1	53,9
151		35,7	54,4
152		36,2	55,0
153		36,7	55,5
154		37,3	56,0
155		37,8	56,5
156		38,3	57,1
157		38,9	57,6
158		39,4	58,1
159		39,9	58,7
160		40,4	59,2
161		41,0	59,7
Выше среднего (от М+1,1 σ до М+2 σ)	162	41,5	60,3
	163	42,0	60,8
	164	42,6	61,3
	165	43,1	61,8
	166	43,6	62,4
	167	44,2	62,9
	168	44,7	63,4
	169	45,2	64,0
	170	45,7	64,5
Высокий рост			
Высокая (от М+2,1 σ и больше)	171		

Таблица А.16 – Региональные возрастно-половые шкалы регрессии массы тела по длине тела для девочек 13 лет

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела	
		Масса тела, кг	
		М- σ_R	М+1,5 σ_R
		Нормальная масса тела	
Низкий рост			
Низкая (М-2,1 σ и меньше)	141		
Средний рост			
Ниже среднего (от М-1,1 σ до М-2 σ)	142	29,4	47,2
	143	30,2	48,0
	144	31,0	48,7
	145	31,7	49,5
	146	32,5	50,2
	147	33,2	51,0
	148	34,0	51,8
	149	34,8	52,5
Средняя (от М-1 σ до М+1 σ)	150	35,5	53,3
	151	36,3	54,0
	152	37,0	54,8
	153	37,8	55,6
	154	38,6	56,3
	155	39,3	57,1
	156	40,1	57,8
	157	40,8	58,6
	158	41,6	59,4
	159	42,4	60,1
	160	43,1	60,9
	161	43,9	61,6
	162	44,6	62,4
	163	45,4	63,2
	164	46,2	63,9
	165	46,9	64,7
	166	47,7	65,4
	Выше среднего (от М+1,1 σ до М+2 σ)	167	48,4
168		49,2	67,0
169		50,0	67,7
170		50,7	68,5
171		51,5	69,2
172		52,2	70,0
173		53,0	70,8
174		53,8	71,5
Высокий рост			
Высокая (от М+2,1 σ и больше)	175		

Таблица А.17 – Региональные возрастно-половые шкалы регрессии массы тела по длине тела для девочек 14 лет

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела	
		Масса тела, кг	
		М- σ_R	М+1,5 σ_R
		Нормальная масса тела	
Низкий рост			
Низкая (М-2,1 σ и меньше)	146		
Средний рост			
Ниже среднего (от М-1,1 σ до М-2 σ)	147	36,5	52,5
	148	37,2	53,2
	149	37,8	53,8
	150	38,5	54,5
	151	39,1	55,1
	152	39,7	55,7
	153	40,4	56,4
Средняя (от М-1 σ до М+1 σ)	154	41,0	57,0
	155	41,7	57,7
	156	42,3	58,3
	157	42,9	58,9
	158	43,6	59,6
	159	44,2	60,2
	160	44,9	60,9
	161	45,5	61,5
	162	46,1	62,1
	163	46,8	62,8
	164	47,4	63,4
	165	48,1	64,1
	166	48,7	64,7
	167	49,3	65,3
	168	50,0	66,0
Выше среднего (от М+1,1 σ до М+2 σ)	169	50,6	66,6
	170	51,3	67,3
	171	51,9	67,9
	172	52,5	68,5
	173	53,2	69,2
	174	53,8	69,8
	175	54,5	70,5
Высокий рост			
Высокая (от М+2,1 σ и больше)	176		

Таблица А.18 – Региональные возрастно-половые шкалы регрессии массы тела по длине тела для девочек 15 лет

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела	
		Масса тела, кг	
		М- σ_R	М+1,5 σ_R
		Нормальная масса тела	
Низкий рост			
Низкая (М-2,1 σ и меньше)	151		
Средний рост			
Ниже среднего (от М-1,1 σ до М-2 σ)	152	38,2	55,0
	153	39,0	55,7
	154	39,7	56,5
	155	40,4	57,2
	156	41,2	57,9
	157	41,9	58,7
Средняя (от М-1 σ до М+1 σ)	158	42,7	59,4
	159	43,4	60,2
	160	44,1	60,9
	161	44,9	61,6
	162	45,6	62,4
	163	46,4	63,1
	164	47,1	63,9
	165	47,8	64,6
	166	48,6	65,3
	167	49,3	66,1
	168	50,1	66,8
	169	50,8	67,6
	170	51,5	68,3
Выше среднего (от М+1,1 σ до М+2 σ)	171	52,3	69,0
	172	53,0	69,8
	173	53,8	70,5
	174	54,5	71,3
	175	55,2	72,0
	176	56,0	72,7
Высокий рост			
Высокая (от М+2,1 σ и больше)	177		

Таблица А.19 – Региональные возрастно-половые шкалы регрессии массы тела по длине тела для девочек 16 лет

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела	
		Масса тела, кг	
		М- σ_R	М+1,5 σ_R
		Нормальная масса тела	
Низкий рост			
Низкая (М-2,1 σ и меньше)	151		
Средний рост			
Ниже среднего (от М-1,1 σ до М-2 σ)	152	39,7	55,7
	153	40,4	56,4
	154	41,0	57,0
	155	41,7	57,7
	156	42,3	58,3
	157	43,0	59,0
Средняя (от М-1 σ до М+1 σ)	158	43,6	59,6
	159	44,3	60,3
	160	44,9	60,9
	161	45,6	61,6
	162	46,2	62,2
	163	46,9	62,9
	164	47,5	63,5
	165	48,2	64,2
	166	48,8	64,8
	167	49,5	65,5
	168	50,1	66,1
	169	50,8	66,8
	170	51,4	67,4
Выше среднего (от М+1,1 σ до М+2 σ)	171	52,1	68,1
	172	52,7	68,7
	173	53,4	69,4
	174	54,0	70,0
	175	54,7	70,7
	176	55,3	71,3
Высокий рост			
Высокая (от М+2,1 σ и больше)	177		

Таблица А.20 – Региональные возрастно-половые шкалы регрессии массы тела по длине тела для девочек 17 лет

Оценка длины тела	Длина тела, см	Оценка массы тела	
		Масса тела, кг	
		M- σ_R	M+1,5 σ_R
		Нормальная масса тела	
Низкий рост			
Низкая (M-2,1 σ и меньше)	153		
Средний рост			
Ниже среднего (от M-1,1 σ до M-2 σ)	154	41,7	60,7
	155	42,3	61,3
	156	42,9	61,9
	157	43,5	62,5
	158	44,1	63,1
	159	44,7	63,7
Средняя (от M-1 σ до M+1 σ)	160	45,3	64,3
	161	45,9	64,9
	162	46,5	65,5
	163	47,1	66,1
	164	47,7	66,7
	165	48,3	67,3
	166	48,9	67,9
	167	49,5	68,5
	168	50,1	69,1
	169	50,7	69,7
	170	51,3	70,3
	171	51,9	70,9
Выше среднего (от M+1,1 σ до M+2 σ)	172	52,5	71,5
	173	53,1	72,1
	174	53,7	72,7
	175	54,3	73,3
	176	54,9	73,9
	177	55,5	74,5
178	56,1	75,1	
Высокий рост			
Высокая (от M+2,1 σ и больше)	179		

Приложение Б

Нормативы физической подготовленности обучающихся общеобразовательных организаций Карачаево-Черкесской Республики

Таблица Б.1 – Нормативы показателей двигательных тестов школьников

Двигательные тесты	Возраст, лет	Уровень показателей физической подготовленности				
		низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
Бег 30 м, с.	7	8,0 и >	7,6 - 7,9	6,8 - 7,5	6,4 - 6,7	6,3 и <
	8	7,9 и >	7,5 - 7,8	6,5 - 7,4	6,0 - 6,4	5,9 и <
	9	7,3 и >	6,9 - 7,2	6,1 - 6,8	5,7 - 6,0	5,6 и <
	10	7,3 и >	6,9 - 7,2	5,9 - 6,8	5,5 - 5,8	5,4 и <
	11	7,3 и >	6,8 - 7,2	5,8 - 6,7	5,4 - 5,7	5,3 и <
	12	7,2 и >	6,8 - 7,1	5,8 - 6,7	5,4 - 5,7	5,3 и <
	13	7,8 и >	7,0 - 7,7	5,5 - 6,9	4,7 - 5,4	4,6 и <
	14	8,5 и >	7,4 - 8,4	5,1 - 7,3	4,0 - 5,0	3,9 и <
	15	7,8 и >	6,8 - 7,7	4,7 - 6,7	3,8 - 4,6	3,7 и <
	16	7,3 и >	6,4 - 7,2	4,7 - 6,3	3,8 - 4,6	3,7 и <
	17	6,2 и >	5,7 - 6,1	4,5 - 5,6	4,0 - 4,4	3,9 и <
Челночный бег 3x10, с	7	14,3 и >	13,1 - 14,2	10,6 - 13,0	9,4 - 10,5	9,3 и <
	8	13,6 и >	12,4 - 13,5	9,9 - 12,3	8,7 - 9,8	8,6 и <
	9	13,2 и >	12,0 - 13,1	9,5 - 11,9	8,3 - 9,4	8,2 и <
	10	12,3 и >	11,2 - 12,2	9,1 - 11,1	8,0 - 9,0	7,9 и <
	11	11,9 и >	11,0 - 11,8	9,0 - 10,9	8,1 - 8,9	8,0 и <
	12	12,2 и >	11,1 - 12,1	8,8 - 11,0	7,8 - 8,7	7,7 и <
	13	12,7 и >	11,5 - 12,6	8,8 - 11,4	7,5 - 8,7	7,4 и <
	14	12,2 и >	11,1 - 12,1	8,7 - 11,0	7,6 - 8,6	7,5 и <
	15	12,4 и >	11,1 - 12,3	8,4 - 11,0	7,0 - 8,3	6,9 и <
	16	13,3 и >	11,7 - 13,2	8,4 - 11,6	6,9 - 8,3	6,8 и <
	17	11,1 и >	10,2 - 11,0	8,3 - 10,1	7,3 - 8,2	7,2 и <
6-ти минутный бег, м	7	439 и <	440 - 544	545 - 755	756 - 860	861 и >
	8	451 и <	452 - 574	575 - 820	821 - 943	944 и >
	9	488 и <	489 - 602	603 - 832	833 - 946	947 и >
	10	519 и <	520 - 647	648 - 903	904 - 1031	1032 и >
	11	561 и <	562 - 694	695 - 959	960 - 1091	1092 и >
	12	739 и <	740 - 823	824 - 992	993 - 1077	1078 и >
	13	753 и <	754 - 873	874 - 1115	1116 - 1235	1236 и >
	14	775 и <	776 - 914	915 - 1194	1195 - 1334	1335 и >
	15	743 и <	744 - 895	896 - 1200	1201 - 1352	1353 и >
	16	679 и <	680 - 861	862 - 1226	1227 - 1408	1409 и >
	17	841 и <	842 - 990	991 - 1291	1292 - 1441	1442 и >

Продолжение таблицы Б.1

Двигательные тесты	Возраст, лет	Уровень показателей физической подготовленности				
		низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
Прыжок в длину с места, см	7	94 и <	95 - 103	104 - 123	124 - 132	133 и >
	8	95 и <	96 - 105	106 - 126	127 - 136	137 и >
	9	104 и <	105 - 114	115 - 135	136 - 145	146 и >
	10	116 и <	117 - 126	127 - 148	149 - 159	160 и >
	11	111 и <	112 - 125	126 - 154	155 - 168	169 и >
	12	122 и <	123 - 135	136 - 163	164 - 176	177 и >
	13	132 и <	133 - 145	146 - 171	172 - 183	184 и >
	14	142 и <	143 - 154	155 - 178	179 - 190	191 и >
	15	151 и <	152 - 161	162 - 180	181 - 190	191 и >
	16	144 и <	145 - 157	158 - 185	186 - 199	200 и >
	17	138 и <	139 - 154	155 - 188	189 - 204	205 и >
Подтягивание на низкой перекладине, кол-во раз	7	1 и <	2 - 3	4 - 8	9 - 10	11 и >
	8	1 и <	2 - 3	4 - 8	9 - 10	11 и >
	9	1 и <	2 - 3	4 - 10	11 - 13	14 и >
	10	1 и <	2 - 4	5 - 11	12 - 14	15 и >
	11	1 и <	2 - 5	6 - 15	16 - 19	20 и >
	12	2 и <	3 - 8	9 - 19	20 - 25	26 и >
	13	4 и <	5 - 9	10 - 20	21 - 25	26 и >
	14	4 и <	5 - 10	11 - 25	26 - 31	32 и >
	15	2 и <	3 - 8	9 - 21	22 - 28	29 и >
	16	3 и <	4 - 8	9 - 21	22 - 26	27 и >
	17	6 и <	7 - 11	12 - 23	24 - 28	29 и >
Наклон вперед, см	7	1 и <	2	3 - 6	7 - 8	9 и >
	8	0	1 - 2	3 - 7	8 - 9	10 и >
	9	1 и <	2 - 3	4 - 8	9 - 10	11 и >
	10	0	1 - 3	4 - 9	10 - 11	12 и >
	11	1 и <	2 - 4	5 - 11	12 - 14	15 и >
	12	1 и <	2 - 4	5 - 11	12 - 15	16 и >
	13	1 и <	2 - 5	6 - 13	14 - 17	18 и >
	14	3 и <	4 - 6	7 - 14	15 - 18	19 и >
	15	3 и <	4 - 6	7 - 14	15 - 17	18 и >
	16	2 и <	3 - 5	6 - 13	14 - 17	18 и >
	17	4 и <	5 - 8	9 - 16	17 - 20	21 и >

ТаблицаБ. 2 – Нормативы показателей двигательных тестов школьников

Двигательные тесты	Возраст, лет	Уровень показателей физической подготовленности				
		низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
Бег 30 м., с	7	7,7 и >	7,3 - 7,6	6,4 - 7,2	6,1 - 6,3	6,0 и <
	8	8,0 и >	7,5 - 7,9	6,3 - 7,4	5,7 - 6,2	5,6 и <
	9	7,2 и >	6,8 - 7,1	5,8 - 6,7	5,3 - 5,7	5,2 и <
	10	7,1 и >	6,6 - 7,0	5,6 - 6,5	5,1 - 5,5	5,0 и <
	11	7,3 и >	6,8 - 7,2	5,6 - 6,7	5,0 - 5,5	4,9 и <
	12	7,2 и >	6,7 - 7,1	5,5 - 6,6	4,9 - 5,4	4,8 и <
	13	7,3 и >	6,6 - 7,2	5,1 - 6,5	4,4 - 5,0	4,3 и <
	14	7,0 и >	6,2 - 6,9	4,5 - 6,1	3,7 - 4,4	3,6 и <
	15	6,6 и >	5,9 - 6,5	4,3 - 5,8	3,6 - 4,2	3,5 и <
	16	6,3 и >	5,6 - 6,2	4,2 - 5,5	3,5 - 4,1	3,4 и <
Челночный бег 3x10, с	7	14,6 и >	13,1 - 14,5	10,0 - 13,0	8,5 - 9,9	8,4 и <
	8	13,8 и >	12,6 - 13,7	9,9 - 12,5	8,7 - 9,8	8,6 и <
	9	12,8 и >	11,6 - 12,7	9,1 - 11,5	7,9 - 9,0	7,8 и <
	10	12,2 и >	11,1 - 12,1	8,8 - 11,0	7,6 - 8,7	7,5 и <
	11	11,7 и >	10,8 - 11,6	8,8 - 10,7	7,9 - 8,7	7,8 и <
	12	12,4 и >	11,1 - 12,3	8,5 - 11,0	7,3 - 8,4	7,2 и <
	13	12,2 и >	11,0 - 12,1	8,4 - 10,9	7,1 - 8,3	7,0 и <
	14	11,5 и >	10,4 - 11,4	8,0 - 10,3	6,9 - 7,9	6,8 и <
	15	11,5 и >	10,3 - 11,4	7,9 - 10,2	6,7 - 7,8	6,6 и <
	16	10,8 и >	9,8 - 10,7	7,8 - 9,7	6,8 - 7,7	6,7 и <
6-ти минутный бег, м	7	549 и <	550 - 662	663 - 890	891 - 1003	1004 и >
	8	518 и <	519 - 658	659 - 938	939 - 1078	1079 и >
	9	554 и <	555 - 700	701 - 995	996 - 1142	1143 и >
	10	547 и <	548 - 713	714 - 1046	1047 - 1212	1213 и >
	11	632 и <	633 - 786	787 - 1097	1098 - 1251	1252 и >
	12	872 и <	873 - 991	992 - 1231	1232 - 1350	1351 и >
	13	997 и <	998 - 1090	1091 - 1276	1277 - 1369	1370 и >
	14	996 и <	997 - 1106	1107 - 1327	1328 - 1437	1438 и >
	15	929 и <	930 - 1068	1069 - 1347	1348 - 1486	1487 и >
	16	953 и <	954 - 1116	1117 - 1443	1444 - 1606	1607 и >
17	1107 и <	1108 - 1233	1234 - 1485	1486 - 1611	1612 и >	

Продолжение таблицы Б.2

Двигательные тесты	Возраст, лет	Уровень показателей физической подготовленности				
		низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
Прыжок в длину с места, см	7	104 и <	105 - 112	113 - 131	132 - 140	141 и >
	8	100 и <	101 - 111	112 - 134	135 - 144	145 и >
	9	108 и <	109 - 120	121 - 145	146 - 157	158 и >
	10	123 и <	124 - 134	135 - 158	159 - 170	171 и >
	11	116 и <	117 - 131	132 - 163	164 - 179	180 и >
	12	135 и <	136 - 149	150 - 176	177 - 190	191 и >
	13	139 и <	140 - 154	155 - 186	187 - 201	202 и >
	14	150 и <	151 - 165	166 - 197	198 - 213	214 и >
	15	153 и <	154 - 169	170 - 202	203 - 218	219 и >
	16	160 и <	161 - 176	177 - 208	209 - 224	225 и >
Подтягивание на высокой перекладине, кол-во раз	7	0	0	1 - 5	6 - 7	8 и >
	8	0	0	1 - 5	6 - 7	8 и >
	9	0	1	2 - 6	7 - 8	9 и >
	10	0	1 - 2	3 - 7	8 - 9	10 и >
	11	0	1 - 2	3 - 8	9 - 10	11 и >
	12	0	1 - 3	4 - 9	10 - 11	12 и >
	13	1 и <	2 - 4	5 - 11	12 - 13	14 и >
	14	2 и <	3 - 5	6 - 12	13 - 15	16 и >
	15	3 и <	4 - 6	7 - 12	13 - 14	15 и >
	16	4 и <	5 - 7	8 - 13	14 - 16	17 и >
Наклон вперед, см	7	0	1	2 - 5	6 - 7	8 и >
	8	0	1	2 - 6	7 - 8	9 и >
	9	0	1 - 2	3 - 7	8 - 9	10 и >
	10	0	1 - 3	4 - 8	9 - 10	11 и >
	11	1 и <	2 - 3	4 - 9	10 - 12	13 и >
	12	0	1 - 3	4 - 9	10 - 12	13 и >
	13	0	1 - 3	4 - 10	11 - 13	14 и >
	14	1 и <	2 - 4	5 - 12	13 - 15	16 и >
	15	2 и <	3 - 5	6 - 12	13 - 14	15 и >
	16	3 и <	4 - 5	6 - 12	13 - 14	15 и >
17	1 и <	2 - 5	6 - 13	14 - 16	17 и >	