



Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Саратовский государственный медицинский университет  
имени В.И. Разумовского»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РОСТА И  
РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ В УСЛОВИЯХ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ**

Учебное пособие

Саратов  
2016

УДК 613.955/.956:611/.612:37(075.8)

ББК 51.2+57.3+74я73

Т 463

Составители: проф., д-р мед. наук Елисеев Ю.Ю., канд. мед. наук Сергеева С.В., канд. мед. наук Елисеева Ю.В., канд. мед. наук Пичугина Н.Н.,

Гигиенические основы обеспечения роста и развития детей и подростков в условиях образовательной среды / сост. Ю.Ю. Елисеев, С.В. Сергеева, Ю.В. Елисеева [и др.]. – Саратов: Изд-во Саратов. гос. мед. ун-та. – 2016. –97 с.

Учебное пособие предназначено для студентов специальностей лечебное дело и педиатрия. Пособие включает материал по разделу гигиены детей и подростков. Содержит теоретический материал для подготовки студентов лечебного и педиатрического факультетов к практическим занятиям в рамках дисциплины «гигиена».

*Рецензенты:*

доктор медицинских наук, профессор И.Н. Луцевич;

доктор медицинских наук, профессор В.Ф. Спирин

*Рекомендовано к изданию ЦКМС СГМУ*

*Текст печатается в авторской редакции*

© Составители, 2016

© Саратовский государственный

медицинский университет, 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ. ГРУППЫ ЗДОРОВЬЯ.....	5
ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ, МЕТОДЫ ИХ ОЦЕНКИ.....	13
ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ УЧРЕЖДЕНИЯМ .....	40
ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ДОШКОЛЬНЫМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ УЧРЕЖДЕНИЯМ.....	50
Приложение 1.....	71
Приложение 2.....	72
Приложение 3.....	78
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	97

## **ВВЕДЕНИЕ**

На здоровье детей и подростков существенное влияние оказывает целый комплекс меняющихся социальных условий и факторов окружающей среды. Физическое развитие является важным показателем здоровья и зависит от условий жизни, воспитания и обучения детей. Простота и доступность методов изучения и значительная информативность получаемых данных придают показателям физического развития значение объективного критерия развития и биологического созревания как отдельного индивидуума, так и детской популяции в целом. Такой подход к оценке физического развития детей имеет немаловажное значение не только при нормировании учебной нагрузки, но и для решения вопросов, связанных с методическими подходами при воспитании и обучении детей и подростков.

В соответствии с современными представлениями о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения граждане, и в первую очередь дети, имеют право на благоприятную среду обитания, факторы которой не оказывают вредного воздействия на их здоровье. Выполнение требований санитарных правил является одной из важных мер, направленных на поддержание и укрепление здоровья детей. Это приобретает особую значимость в связи с тем, что среди условий жизнедеятельности, влияющих на формирование здоровья, наиболее значимыми являются условия воспитания и обучения как в семье, так и в образовательных учреждениях.

## **ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ. ГРУППЫ ЗДОРОВЬЯ**

Состояние здоровья подрастающего поколения – важный показатель благополучия общества и государства, отражающий не только настоящую ситуацию, но и прогноз на будущее.

Под понятием здоровья детей и подростков следует понимать состояние полного социально-биологического и психического благополучия, гармоничное, соответствующее возрасту физическое развитие, нормальный уровень функционирования всех органов и систем организма и отсутствие заболеваний.

Однако в понятие «здоровье» вкладываются не только абсолютные и качественные, но и количественные признаки, так как существует еще и оценка степени здоровья, т. е. адаптационных возможностей организма.

По определению В.Ю. Вельтищева, «Здоровье – это состояние жизнедеятельности, соответствующее биологическому возрасту ребенка, гармоничного единства физических и интеллектуальных характеристик, формирования адаптационных и компенсаторных реакций в процессе роста».

В связи с этим определение показателей и критериев состояния здоровья детского населения приобретает особую актуальность.

Первоначально оценка состояния здоровья детей при профилактических осмотрах осуществлялась исключительно по принципу «здоровый» или «больной», т. е. имеющий хроническое заболевание. Однако грубое разделение детских популяций на «здоровых» и «больных» не позволяло обращать внимание на своевременную коррекцию преморбидных отклонений и, следовательно, не обеспечивало в должной мере профилактического направления осмотров.

Для преодоления этих недостатков профессором С. М. Громбахом с соавторами (1982 г.) была разработана «Методика комплексной оценки состояния здоровья детей и подростков при массовых врачебных осмотрах», действующая до 2004 г.

В основу создания методики была положена четкая качественная и количественная комплексная характеристика состояния здоровья.

Для обеспечения комплексного подхода к оценке состояния здоровья были предложены 4 базовых критерия:

1) *наличие или отсутствие в момент обследования хронических заболеваний;*

Наличие хронических заболеваний определяют при диспансеризации детей и подростков, в ходе систематических плановых медицинских осмотров, проводимых в детских поликлиниках и подростковых кабинетах с

участием врачей-специалистов (окулист, отоларинголог, хирург, ортопед, невропатолог и др.).

2) *уровень достигнутого развития (физического и психического), степень его гармоничности;*

Уровень достигнутого психического развития обычно устанавливается детским психоневрологом, степень физического развития определяется путем сравнения индивидуальных показателей со средними показателями физического развития для данного возраста, а степень его гармоничности — по оценочным таблицам (шкалам регрессии).

3) *уровень функционального состояния основных систем организма;*

Функциональное состояние органов и систем выявляется клиническими методами с использованием функциональных проб.

4) *степень резистентности организма неблагоприятным внешним воздействиям.*

О степени сопротивляемости организма судят по числу и длительности острых заболеваний или обострений хронических болезней в предшествующем году.

В настоящее время на основании полученных в последние годы данных о состоянии здоровья детей, его особенностях, сведений о течении заболеваний, а также расширившихся диагностических возможностей определили необходимость внесения определенных изменений и дополнений в существующую методику. В соответствии с Приказом МЗ РФ от 30.12.2003 г. № 621 всесторонняя комплексная оценка состояния здоровья, базирующаяся на предложенных М. С. Громбахом 4 критериях и позволяющая отнести каждого ребенка к определенной группе здоровья, обращает внимание уже не только на отсутствие или наличие заболеваний, но и позволяет определить их донозологические и преморбидные формы.

В соответствии с изложенными критериями здоровья и методическими подходами к их выявлению дети в зависимости от состояния здоровья могут быть отнесены к следующим группам здоровья.

**I группа** – здоровые дети, имеющие нормальное, соответствующее возрасту физическое и нервно-психическое развитие, без функциональных и морфофункциональных отклонений.

В настоящее время по данным НИИ гигиены детей и подростков наполняемость I группы здоровья в среднем по России не превышает 10 %, а в некоторых регионах страны достигает лишь 3-6 %, что, несомненно, является отражением санитарно-эпидемиологического неблагополучия населения.

**II группа** – дети, не страдающие хроническими заболеваниями, но имеющие функциональные или морфофункциональные отклонения, реконвалесценты, особенно перенесшие тяжелые и средней тяжести инфекционные заболевания, с общей задержкой физического развития без эндокринной патологии, а также дети с низким уровнем иммунорезистентности организма — часто (4 раза и более в год) и (или) длительно (более 25 календарных дней по одному заболеванию) болеющие.

Данные НИИ гигиены детей и подростков свидетельствуют, что за последние 10 лет во всех возрастных группах произошел стремительный рост числа функциональных нарушений (в 1,5 раза), и наполняемость второй группы здоровья возросла в среднем с 20 до 35 %.

Наличие функциональных отклонений, так часто определяющих отнесение ребенка ко II группе здоровья, имеют некоторые закономерности возникновения в состоянии здоровья детей в зависимости от их возраста:

для детей грудного возраста характерно чаще всего возникновение функциональных отклонений в крови и аллергических проявлений без органического выраженного характера;

для раннего возраста (до 3 лет) – в пищеварительной системе;

в дошкольном возрасте отклонения возникают в наибольшем числе систем организма – нервной, дыхательной, мочевыделительной, а также опорно-двигательном аппарате и ЛОР-органах;

в школьном возрасте максимальное количество отклонений возникает в сердечно-сосудистой системе и органе зрения (особенно в периоды снижения адаптации к учебной деятельности).

**III группа** – дети, страдающие хроническими заболеваниями в стадии ремиссии (компенсации).

В среднем по России отмечается стойкая тенденция к росту числа хронических заболеваний среди детей и подростков. Наполняемость III группы здоровья возрастает у детей в дошкольном возрасте и становится сильно выраженной в школьном периоде (половина школьников 7-9 лет и более 60% старшеклассников имеют хронические заболевания), доходя до 65-70%. Увеличивается число школьников, имеющих несколько диагнозов. Школьники 7-8 лет имеют в среднем 2 диагноза, 10-11 лет – 3 диагноза, 16-17 лет – 3-4 диагноза, а 20% старшеклассников-подростков имеют в анамнезе 5 и более функциональных нарушений и хронических заболеваний.

**IV группа** – дети, страдающие хроническими заболеваниями в стадии субкомпенсации.

**V группа** – дети, страдающие хроническими заболеваниями в стадии декомпенсации, дети-инвалиды.

При наличии нескольких функциональных отклонений и заболеваний у одного ребенка окончательная оценка состояния здоровья проводится по наиболее тяжелому из них. При наличии нескольких заболеваний каждое из которых служит основанием для отнесения больного к III группе и снижению при этом функциональных возможностей организма, больного относят к IV группе здоровья.

Особое профилактическое значение имеет выделение II группы здоровья, поскольку функциональные возможности детей и подростков, отнесенных к этой группе, снижены, и при отсутствии медицинского контроля, адекватных коррекционных и лечебно-оздоровительных мероприятий у них существует высокий риск формирования хронической патологии.

Основным методом, позволяющим получать характеристики, на основании которых дается комплексная оценка состояния здоровья, является профилактический медицинский осмотр. Для детей в возрасте 3 лет и старше предусмотрены следующие сроки проведения осмотров:

- в 3 года (перед поступлением в дошкольное общеобразовательное учреждение),
- в 5 лет 6 месяцев, или 6 лет (за год до поступления в школу),
- в 8 лет (по окончании 1-го класса школы),
- в 10 лет (при переходе на предметное обучение),
- в 12 лет,
- в 14-15 лет.

Распределение детей по группам здоровья широко используется в педиатрии и для одномоментной оценки состояния здоровья в коллективе.

Распределение детей по группам здоровья очень важно для:

- 1) характеристики здоровья детской популяции, получения статистических срезов показателей здоровья и численности соответствующих групп здоровья;
- 2) сравнительного сопоставления групп детей в различных коллективах, образовательных учреждениях, разных территориях, во времени;
- 3) оценки эффективности профилактической и лечебной работ детских медицинских учреждений на основании перехода детей из одной группы здоровья в другую;
- 4) выявления и сравнения эффекта факторов риска, влияющих на здоровье детей и подростков;
- 5) определения потребности в специализированных службах и кадрах.

## **Критерии определения, методы и принципы**

## изучения здоровья детского населения

Здоровье детской популяции складывается из здоровья индивидуумов, но при этом рассматривается и в качестве характеристики общественного здоровья. Общественное здоровье – это не только медицинское понятие, а в значительной степени – общественная, социальная и экономическая категория, поскольку внешняя социальная и природная среда опосредуется через конкретные условия жизни населения.

В последние годы интенсивно развивается направление, связанное с использованием многоуровневой системы оценки состояния здоровья детского населения. Основными группами статистических показателей, используемых для характеристики общественного здоровья контингента детей и подростков, являются следующие:

- 1) медико-демографические;
- 2) физическое развитие;
- 3) распределение детей по группам здоровья;
- 4) заболеваемость;
- 5) данные об инвалидности.

К медико-демографическим критериям, характеризующим состояние детской популяции, относятся следующие:

1) *рождаемость* – показатель, характеризующий процесс возобновления новых поколений, в основе которого лежат биологические факторы, влияющие на способность организма к воспроизведению потомства;

2) *смертность* – показатель, характеризующий интенсивность процесса гибели лиц определенного возраста и пола в популяции;

3) *естественный прирост населения* – обобщающая характеристика роста населения; может выражаться абсолютным числом как разность между числом родившихся и числом умерших за год, или рассчитывается как разность показателей рождаемости и смертности;

4) *средняя продолжительность предстоящей жизни* – показатель, определяющий, сколько лет в среднем предстоит прожить данному поколению родившихся, если на всем протяжении жизни этого поколения показатели смертности будут оставаться такими, какими они сложились на данный момент. Показатель средней продолжительности жизни рассчитывается на основании повозрастных показателей смертности путем построения таблиц смертности;

5) *младенческая смертность* – показатель, характеризующий смертность живорожденных детей от рождения до исполнения 1 года.

Следующим показателем, характеризующим состояние детской популяции, является физическое развитие.

Физическое развитие является одним из объективных и информативных показателей состояния здоровья детского населения, который в настоящее время изменяется столь же резко, как и другие показатели (заболеваемость, смертность и др.). Анализ физического развития дает возможность судить о темпах биологического созревания и гармоничности морфофункционального статуса, как отдельного индивидуума, так и детской популяции в целом. Физическое развитие является интегральным показателем (индексом) санитарно-гигиенического благополучия детского населения, поскольку во многом зависит от многообразия внешних и внутренних факторов. Различают 3 группы основных факторов, определяющих направленность и степень физического развития:

1) эндогенные факторы (наследственность, внутриутробные воздействия, недоношенность, врожденные пороки и пр.);

2) природно-климатические факторы среды обитания (климат, рельеф местности, а также атмосферные загрязнения и пр.);

3) социально-экономические и социально-гигиенические факторы (степень экономического развития, условия жизни, быта, питания, воспитания и обучения детей, культурно-образовательный уровень, гигиенические навыки и пр.).

Все вышеперечисленные факторы действуют в единстве и взаимообусловленности, однако, поскольку физическое развитие является показателем роста и формирования организма, оно подчиняется не только биологическим законам, но и в большей степени зависит от сложного комплекса социальных условий, имеющих решающее значение. Социальная среда, в которой находится ребенок, во многом формирует и изменяет его здоровье, в том числе определяет уровень и динамику физического развития.

Систематическое наблюдение за ростом и развитием детей и подростков в России являются составной частью государственной системы медицинского контроля состояния здоровья подрастающего поколения.

Распределение детей по группам здоровья используется в качестве четкой характеристики здоровья детской популяции, как показатель санитарного благополучия. По данным ВОЗ, если свыше 80 % детей в рассматриваемой популяции относятся ко II-III группам здоровья, это указывает на неблагополучие населения.

Определение критериев, характеризующих и обуславливающих распределение детей и подростков по группам здоровья, осуществляется с

учетом так называемых определяющих признаков здоровья, которые рассматривались ранее.

Заболеваемость является одним из важнейших критериев, характеризующих здоровье детского населения. В широком понимании под заболеваемостью подразумеваются данные о распространенности, структуре и динамике различных болезней, зарегистрированных среди населения в целом или его отдельных группах (территориальных, возрастных, половых и др.).

При изучении заболеваемости необходимо пользоваться единой методологической основой, включающей правильное применение терминов и одинаковое их понимание, унифицированную систему учета, сбора и анализа информации. Источником получения информации о заболеваемости являются данные по обращаемости за медицинской помощью, данные медицинских осмотров, данные о причинах смерти.

Для изучения и характеристики заболеваемости детей выделяют 3 понятия: собственно заболеваемость, распространенность заболеваний и патологическую пораженность.

*Заболеваемость (первичная заболеваемость)* — число заболеваний, нигде не зарегистрированных ранее и впервые выявленных в данном календарном году.

*Распространенность (болезненность)* — общее число всех имеющихся заболеваний, как впервые выявленных в данном году, так и в предыдущие годы, по поводу которых больной вновь обратился за медицинской помощью в данном календарном году.

Между этими двумя понятиями есть существенные различия. Собственно заболеваемость — показатель, более чутко реагирующий на изменения условий среды в изучаемый календарный год. При анализе этого показателя за ряд лет можно получить более правильное представление о частоте возникновения и динамике заболеваемости, а также об эффективности комплекса гигиенических и лечебных мероприятий, направленных на ее снижение. Показатель же болезненности более устойчив по отношению к различным влияниям среды, и его возрастание не означает отрицательных сдвигов в состоянии здоровья детского населения. Это возрастание может быть обусловлено улучшением лечения больных детей и продления их жизни, что приводит к «накоплению» контингентов детей, состоящих на диспансерном учете. Заболеваемость по обращаемости позволяет установить также кратность обращений, выявить детей, болеющих длительно и многократно, и не болевших в календарном году ни разу.

Количество часто болеющих детей в течение года определяется в процентах к числу обследованных. Часто болеющими принято считать детей, которые в течение года болели 4 раза и более.

Количество длительно болеющих детей в течение года определяется в процентах к числу обследованных. Длительно болеющими принято считать детей, которые по одному заболеванию болеют более 25 календарных дней.

Количество детей, не болевших за год ни разу, в процентах, к общему числу обследованных определяется как «индекс здоровья».

*Патологическая пораженность* – совокупность выявленных при медицинских осмотрах заболеваний, а также морфологических или функциональных отклонений, преморбидных форм и состояний, которые в дальнейшем могут обусловить болезнь, но к моменту обследования еще не вынуждают их носителя обращаться за медицинской помощью.

Рост распространенности тяжелых форм патологии во многом обуславливает рост частоты детской инвалидности. Инвалидность у детей (по ВОЗ) – это значительное ограничение жизнедеятельности, приводящее к социальной дезадаптации вследствие нарушения развития и роста ребенка, способностей к самообслуживанию, передвижению, ориентации, контролю за своим поведением, обучению, общению, трудовой деятельности в будущем. В структуре причин детской инвалидности ведущее место занимают инфекционные и соматические заболевания.

### **Факторы, влияющие на состояние здоровья детей и подростков**

В процессе онтогенеза детский и подростковый период, от 0 до 17 лет, является чрезвычайно напряженным периодом морфофункциональных перестроек, что должно учитываться при оценке формирования здоровья. Одновременно этот возрастной период характеризуется влиянием целого комплекса социальных условий и частой их сменой (ясли, сад, школа, профессиональное обучение, трудовая деятельность).

Детское население подвергается воздействию многообразных факторов окружающей среды, многие из которых рассматриваются в качестве факторов риска развития неблагоприятных изменений в организме. Определяющую роль в возникновении отклонений в состоянии здоровья детей и подростков играют 3 группы факторов:

- 1) факторы, характеризующие генотип популяции («генетический груз»);
- 2) образ жизни;
- 3) состояние окружающей среды.

Социальные и средовые факторы действуют не изолированно, а в сложном взаимодействии с биологическими, в том числе наследственными, факторами. Это обуславливает зависимость заболеваемости детей и подростков как от среды, в которой они находятся, так и от генотипа и биологических закономерностей роста и развития.

По данным ВОЗ в формировании состояния здоровья вклад социальных факторов и образа жизни составляет около 40 %, факторов загрязнения окружающей среды – 30% (в том числе собственно природно-климатических условий – 10%), биологических факторов – 20%, медицинского обслуживания – 10%. Однако эти величины являются усредненными, не учитывают возрастных особенностей роста и развития детей, формирования патологии в отдельные периоды их жизни, распространенности факторов риска. Роль тех или иных социально-генетических и медико-биологических факторов в развитии неблагоприятных изменений в состоянии здоровья различна в зависимости от пола и возраста индивидуума.

На состояние здоровья детей оказывают влияние отдельные факторы:

1) *медико-биологические факторы* риска периода беременности и родов матери: возраст родителей на момент рождения ребенка, хронические заболевания у родителей, острые заболевания у матери во время беременности, прием в течение беременности различных препаратов, психотравмы во время беременности, осложнения беременности (особенно гестозы второй половины беременности) и родов и пр.;

2) *факторы риска раннего детства*: масса тела при рождении, характер вскармливания, отклонения в состоянии здоровья на первом году жизни и пр.;

3) *факторы риска, характеризующие условия и образ жизни ребенка*: жилищные условия, доход и уровень образования родителей (в первую очередь матерей), курение родителей, состав семьи, психологический климат в семье, отношение родителей к реализации профилактических и лечебных мероприятий и пр.

При оценке вклада отдельных факторов, составляющих социально-гигиеническую группу, необходимо помнить, что их роль различна в разных возрастных группах.

В возрасте до 1 года среди социальных факторов решающее значение имеют характер семьи и образование родителей.

В возрасте 1-4 лет значение этих факторов уменьшается, но все еще остается достаточно значимым. Однако уже в этом возрасте увеличивается роль жилищных условий и дохода семьи, содержания животных и курения родственников в доме. Важен такой фактор, как посещение ребенком

детского дошкольного учреждения. Наибольшее значение он имеет именно в возрастной группе 1-4 года. В школьном возрасте наибольшее значение имеют факторы внутрижилищной, в том числе, внутришкольной среды, которые составляют 12,5% в начальных классах, а к окончанию школы – 20,7%, т. е. возрастают почти в 2 раза. В то же время вклад социально-гигиенических факторов за этот же период роста и развития ребенка снижается с 27,5% при поступлении в школу до 13,9% в конце обучения.

Среди биологических факторов во всех возрастных группах детей основными факторами, оказывающими наибольшее влияние на заболеваемость, являются заболевания матери во время беременности и осложнения течения беременности. Поскольку наличие осложнений в родах (преждевременные, запоздалые, стремительные роды, родовая слабость) может привести к нарушению состояния здоровья в дальнейшем, это позволяет также расценивать их как факторы риска.

Из факторов раннего детства особую значимость имеют естественное вскармливание и гигиенически правильный уход за ребенком.

Для каждого возраста характерно преобладание тех или иных факторов риска, что определяет необходимость дифференцированного подхода к оценке роли и вклада факторов, планированию и осуществлению профилактических и оздоровительных мероприятий.

Объективно исследовать факторы, влияющие на здоровье детей и подростков, наиболее целесообразно с помощью специальных формализованных карт, анкет и т. д.

## **ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ, МЕТОДЫ ИХ ОЦЕНКИ**

Родоначальником массовых обследований физического развития детского населения по праву считается Ф.Ф.Эрисман. Проведенные им в 1879 г. антропометрические измерения у 26 тыс. детей и подростков разного возраста явились основой для получения первых репрезентативных данных о физическом развитии молодого поколения.

В первой трети XX в. (1926) по инициативе А.В.Молькова создается Центральное антропометрическое бюро, унифицируется методика исследований, начинается изучение физического развития подрастающего поколения и разрабатываются первые стандарты физического развития

детей. Эти работы позволили оптимизировать врачебный контроль за ростом и развитием как отдельных детей, так и определенных групп детского населения.

Физическое развитие растущего организма является одним из основных показателей здоровья ребенка. Термин «физическое развитие», с одной стороны, обозначает процесс формирования и созревания детского организма, с другой – степень этого созревания на каждом данном отрезке времени. Исходя из этого, под физическим развитием понимают совокупность морфологических, функциональных свойств и качеств, а также уровень биологического развития (биологический возраст) организма, характеризующий процесс созревания ребенка на определенном этапе жизни.

Исследование физического развития проводится одновременно с изучением состояния здоровья во время углубленных медицинских осмотров, проводимых в детских и подростковых учреждениях.

Изучение физического развития ребенка начинается с установления его календарного (хронологического) возраста. У каждого обследуемого ребенка должен определяться точный возраст на момент обследования, выраженный в годах, месяцах и днях. Это необходимо в связи с тем, что скорость изменения показателей физического развития неодинакова в разные периоды жизни ребенка, поэтому с учетом меняющихся темпов развития возрастная группировка проводится с различными интервалами («временным шагом»).

Возрастные группы формируются, как это принято в педиатрической практике.

*Новорожденные выделяются в самостоятельную группу.*

*Дети первого года группируются с интервалом в 1 месяц.* К детям 1-го месяца относятся дети в возрасте от 16 дней до 1 месяца 15 дней, 2-го месяца – от 1 месяца 16 дней до 2 месяцев 15 дней и т.д.

*Детей в возрасте от 1 года до 3-х лет группируют с интервалом в 3 месяца.* В возрастную группу 1 год входят дети от 10 месяцев 16 дней до 1 года 1 месяца 15 дней, в группу 1 год 3 месяца – от 1 года 1 месяца 16 дней до 1 года 4 месяцев 15 дней и т.д.

*Дети от 3 до 7 лет группируются с интервалом в 6 месяцев.* В возрастную группу детей 3-х лет включают детей от 2-х лет 9 месяцев до 3-х лет 2 месяцев 29 дней, в группу 3 года 6 месяцев – от 3-х лет 3 месяцев до 3 лет 8 месяцев 29 дней и т.д.

*Для детей и подростков от 7 до 18 лет принят интервал 1 год.* К 7-летним относят детей от 6 лет 6 месяцев до 7 лет 5 месяцев 29 дней, к 8-летним относят детей от 7 лет 6 месяцев до 8 лет 5 месяцев 29 дней и т.д.

Далее в программу оценки физического развития входит определение антропометрических признаков.

При проведении антропометрических исследований необходимо соблюдать следующие требования:

1. Антропометрические измерения проводятся на раздетом ребенке, в подавляющем большинстве случаев, в положении стоя. Во время проведения измерений исследователь, как правило, находится справа или спереди от обследуемого ребенка.

2. Все измерения должны проводиться только между, так называемыми, «антропометрическими точками», под которыми понимаются определенные точки на теле, соответствующие ясно выраженным и легко прощупываемым образованиям скелета и лежащие, как правило, на сагиттальной или боковых линиях тела.

3. Антропометрические исследования проводятся в первую половину дня.

4. Помещение, в котором проводится исследование, должно быть светлым и теплым.

5. Антропометрический инструментарий должен быть стандартизованным и легко подвергаться обработке дезинфицирующими средствами.

6. Данные антропометрических измерений заносятся в индивидуальную антропометрическую карту.

### **Антропометрические исследования**

При определении антропометрических параметров ребенка выделяют три группы признаков: соматометрические, соматоскопические и физиометрические.

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОМАТОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ**

#### **1. Измерение длинников тела:**

А) *Длина тела* является суммарным показателем, характеризующим состояние пластических (ростовых) процессов в организме; этот наиболее стабильный показатель из всех показателей физического развития. Измерение длины тела следует проводить в первой половине дня, так как длина тела к концу дня уменьшается на 1-2 см в связи с уплощением сводов стопы, межпозвоночных хрящей и снижением тонуса мускулатуры. Измерение длины тела проводится с помощью деревянного ростомера или металлического антропометра. При измерении роста обследуемый

становится на платформу спиной к вертикальной стойке. Он стоит выпрямившись, подобрал живот и расправив плечи, опустив руки вдоль тела, поставив пятки вместе, носки врозь. При этом обследуемый должен касаться вертикальной стойки пятками, ягодицами и межлопаточной областью. Голова устанавливается в таком положении, при котором, нижний край глазницы и верхний край козелка находятся на одной горизонтальной линии. Необходимо следить за тем, чтобы ребенок не прислонялся затылком к стойке ростомера. Скользящая планка ростомера опускается до соприкосновения с верхушечной точкой головы.

*Б) Длина тела сидя* определяется для оценки пропорциональности тела ребенка. Для измерения используют деревянный ростомер, при этом обследуемый сидит на скамье ростомера выпрямившись, касаясь стойки ягодицами и межлопаточной областью. Голова находится в том же положении, что и при измерении роста сидя. Отсчет ведут от поверхности сидения до верхушечной точки головы, которой касается планка ростомера.

*В) Длина туловища* – определяется в результате вычислением разности между высотой стояния над полом верхнегрудинной (p. suprasternale) и лобковой (p. symphision) точек.

*Г) Длина верхней конечности* определяется высотой стояния плечевой точки (p. acromion) – наиболее латерально выступающей точки акромиального отростка и высотой стояния пальцевой точки (p. daktylion) соответствующей мякоти ногтевой фаланги 3 пальца.

*Д) Длина плеча* равна расстоянию между плечевой (p. akromion) и лучевой (p. radiale) точками. Лучевая точка соответствует краю суставной поверхности лучевой кости; опознавательным пунктом является «ямка высоты» у локтевого сгиба, на дне которой при опущенной руке прощупывается край головки луча.

*Е) Длина предплечья* определяется расстоянием между лучевой и радиальной (p. stylium radiale) точками. Шиловидная точка соответствует краю шиловидного отростка лучевой кости и отыскивается в проксимальной части анатомической табакерки.

*Ж) Длина кисти* – расстояние от шиловидной кости до пальцевой.

*З) Длина нижней конечности* определяется высотой стояния вертельной точки (p. trochanterion)

*И) Длина бедра* определяется высотой стояния вертельной и верхнеберцовой точки. Верхнеберцовая точка медиальная.

*К) Длина голени* соответствует расстоянию между верхнеберцовой внутренней и нижнеберцовой внутренней (p. tibiale mediale) точками.

*Л) Длина стопы* определяется по расстоянию между пяточной точкой (p.pternion) и конечной точкой (p. acropodion) – на конце ногтевой фаланги 1 или 2 пальца.

## **2. Измерение массы тела:**

Масса тела свидетельствует о развитии костно-мышечного аппарата, подкожно-жировой клетчатки, внутренних органов и, в отличие от длины масса тела, относительно лабильна и может изменяться под влиянием даже кратковременного заболевания, изменения режима дня или нарушения питания. Для определения массы тела проводят взвешивание на рычажных или электронных медицинских весах типа Фербенкс. в положении ребенка «стоя» на середине площадки весов. Взвешивание детей раннего возраста производят на специальных весах в положении лежа или сидя. Перемещением гирь устанавливают равновесие. Точность взвешивания 50 грамм. Взвешивание проводят в первой половине дня, так как масса тела за день увеличивается в среднем почти на 1 кг.

## **3. Измерение окружностей:**

Для измерения окружностей используются сантиметровая лента. Сантиметровая лента, как более эластичная и мягкая, чаще используется при обследовании детей. Но, поскольку сантиметровая лента менее прочна, а нанесенные деления легко стираются, необходимо ее периодически выверять и заменять новой после ста и более исследований.

*А) Окружность грудной клетки* характеризует ее вместимость и развитие грудных и спинных мышц, а также функциональное состояние органов грудной полости. Измерение проводят, накладывая сантиметровую ленту сзади под нижними углами лопаток при отведенных в сторону руках. Затем руки опускают, лента, соскальзывая, ложится по углам лопаток. Спереди лента проходит через среднегрудинную точку. Сначала измеряют окружность груди в паузе, при этом рекомендуется отвлечь ребенка (при этом попросить обследуемого громко посчитать до пяти). Затем определяют окружность при максимальном вдохе и при максимальном выдохе. Все три измерения проводят последовательно при одномоментном наложении ленты.

Разница между значениями окружности грудной клетки при максимальном вдохе и максимальном выдохе называется экскурсией грудной клетки.

Окружность грудной клетки в паузе на 1-2 см больше, чем при выдохе, и значительно меньше, чем при максимальном вдохе. Точность измерения 0,5 см.

Б) *Окружность головы* измеряется наложением ленты спереди по межбровной точке, сзади – по затылочной точке.

В) *Окружность плеча* измеряют сначала при свободно опущенной руке и расслабленной мускулатуре, а затем при максимальном их напряжении, согнув руку в локтевом суставе. Разница между этими показателями говорит о степени развития мускулатуры.

Г) *Окружность бедра* измеряют положением ленты сзади под ягодичной складкой, а спереди – так, чтобы лента находилась в горизонтальной плоскости. Обследуемый находится в положении «стоя» расставив ноги. Тяжесть тела должна быть равномерно распределена между правой и левой ногами.

#### **4. Измерение диаметров:**

Для определения диаметров используют большой и малый толстотные циркули.

А) *Диаметры головы* – определяют передне-задний и поперечный.

Передне-задний между глабеллой (р. glabella) и затылочной точкой, находящейся на затылочном бугре. При измерении поперечного диаметра становятся сзади обследуемого, устанавливают ножки циркуля симметрично справ и слева над ушными раковинами. Циркуль держат строго горизонтально. Находят наибольший размер между теменными костями. Теменная точка (р. lunion) – наиболее вышестоящая латеральная точка теменной кости при указанном положении головы. Находится она на 1,5-2см выше верхнего края ушной раковины.

Б) *Диаметры груди* – определяют передне-задний и поперечный. При измерении передне-заднего грудного диаметра становятся сбоку от обследуемого. Одна ножка на среднегрудной точке, другая сзади на позвоночнике на том же уровне. При измерении поперечного грудного диаметра ножки циркуля устанавливают по средним подмышечным линиям на уровне среднегрудной линии.

В) *Плечевой диаметр* (бикромиальный). Ножки циркуля устанавливаются на плечевых точках, при этом обследующий стоит перед обследуемым.

Г) *Вертельный диаметр* (битрохантериальный). Ножки циркуля устанавливаются на вертельных точках.

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОМАТОСКОПИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ**

Соматоскопия проводится для получения общего впечатления о физическом развитии обследуемого: типе строения тела в целом и отдельных его частей, их взаимоотношении, пропорциональности, наличии функциональных или патологических отклонений.

Соматоскопическое обследование носит весьма субъективный характер, однако использование единых методических подходов (а в некоторых случаях, и дополнительных инструментальных измерений) позволяет получить максимально объективные данные.

Соматоскопия включает следующие этапы:

### **1. Оценка телосложения ребенка (конституции тела):**

Выделяют три основных типа телосложения: нормостенический, астенический и гиперстенический.

Нормостеническое телосложение подразумевает наличие пропорций между длиннотными и широтными размерами тела.

Астеническое характеризуется нарушением пропорций в сторону увеличения длиннотных размеров (длинные ноги и короткое туловище).

При гиперстеническом – пропорции нарушены в сторону увеличения широтных размеров (относительно длинное туловище и короткие ноги).

### **2. Оценка состояния опорно-двигательного аппарата** (определение формы черепа, грудной клетки, ног, стоп, позвоночника, вида осанки):

*А) Оценка формы черепа* по этому принципу форма черепа подразделяется на мезоцефалическую (среднеголовые), долихоцефалическую (длинноголовые) и брахицефалическую (короткоголовые).

*Б) Оценка формы грудной клетки* проводится в сагиттальной и фронтальной плоскостях.

Выделяют три варианта грудной клетки: цилиндрическую, плоскую и коническую.

Цилиндрическая грудная клетка – характеризуется равномерным усечением к верхней и нижней апертуре, средним наклоном ребер, плотным прилеганием лопаток к грудной клетке (вследствие выраженного изгиба ребер сзади), наличием овальной линии, ограничивающей грудную клетку спереди и надчревной углом, приближающимся к прямому. Данная форма обеспечивает оптимальную функцию органов грудной полости.

Плоская грудная клетка, как вариант нормы, часто встречается у детей дошкольного возраста вследствие слабого развития мелких мышц, образующих мышечный корсет. В старших возрастных группах плоская грудная клетка свидетельствует, как правило, о наличии патологических отклонений в костно-суставной-мышечной системе или заболеваний соматического характера, вызывающих астенизацию организма в целом. Такая форма грудной клетки характеризуется отсутствием усечения к верхней и нижней апертурам, значительным наклоном ребер («ребра безвольно опущены вниз»), лопатки отстоят от грудной клетки

(«крыловидные лопатки», «крылышки ангелочка»), линия, ограничивающая грудную клетку спереди почти прямая, надчревный угол острый.

Коническая грудная клетка, как вариант нормы, в детском и подростковом возрасте не встречается. Как относительный вариант нормы она имеет место у профессиональных спортсменов-тяжелоатлетов (за счет высоко поднятой диафрагмы в результате деятельности, связанной с тяжелой физической нагрузкой в статическом положении). В остальных случаях коническая форма грудной клетки обусловлена наличием тяжелых стадий легочной патологии или ожирения. Коническая грудная клетка характеризуется выраженным усечением к верхней апертуре и отсутствием усечения к нижней, минимальным наклоном ребер или полным отсутствием такового, лопатки очень плотно прилежат к грудной клетке, линия, ограничивающая грудную клетку спереди овальная с выпуклостью в нижней части, надчревный угол тупой.

Возможны деформации грудной клетки – асимметричность, «куриная грудь», «грудь сапожника» и др. могут являться частным проявлением заболевания всей костной системы или органов грудной полости. При рахите утолщения грудных отделов ребер на границе хрящевой и костной части могут достигать значительных размеров – «рахитические четки».

Г) *Оценка формы позвоночного столба* включает определение физиологических изгибов позвоночника в сагиттальной плоскости: шейного, грудного и поясничного, выполняющих функцию амортизации при ходьбе, беге и других движениях.

При правильной осанке позвоночник имеет физиологические изгибы в виде шейного и поясничного лордоза (изгиб кпереди) и кифоза (изгиб кзади) в грудном и крестцовом отделах. Эти изгибы видны при осмотре сбоку (рис. 1). Во фронтальной плоскости в норме позвоночник представляет собой прямую линию, плечи находятся на одном уровне, лопатки симметричны, треугольники талии, образованные линией талии и опущенной рукой, равны между собой.

При патологических состояниях возможны искривления позвоночника (рис. 2). В сагиттальной плоскости – лордозы (вперед) и кифозы (назад). Во фронтальной плоскости – сколиозы, которые могут охватывать все отделы позвоночника (полные) и часть его (частичные). В зависимости от направления дуги изгиба различают право- и левосторонние сколиозы. Комбинированные искривления позвоночника во фронтальной и сагиттальной плоскостях (кифосколиозы) могут сопровождаться компенсаторными лордозами и сколиозами, деформациями грудной клетки, изменениями конфигурации таза и симметричности его расположения.

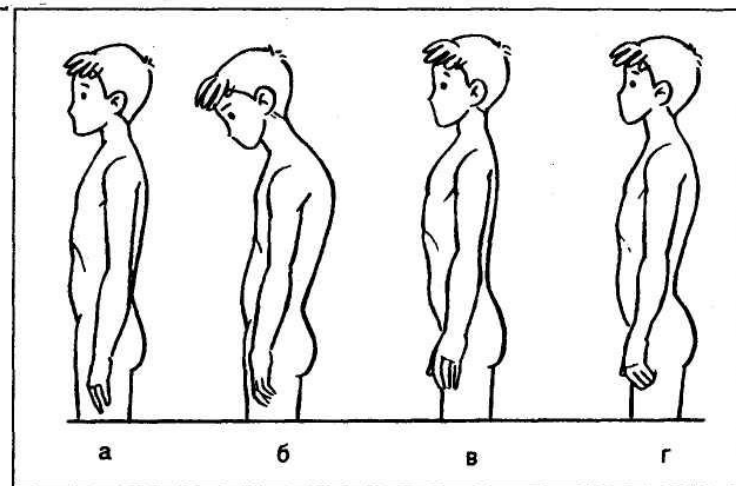


Рис. 1. Форма спины:  
а — нормальная, б — круглая, в — плоская, г — кругловогнутая

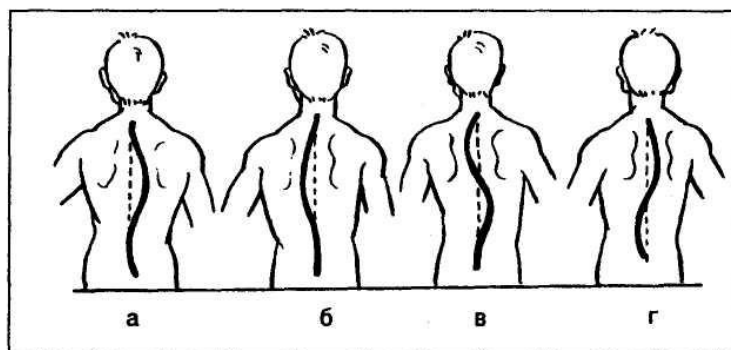


Рис. 2. Виды сколиоза:  
а — правосторонний, б — левосторонний, в и г — S-образные

#### Д) Оценка формы позвоночного столба

Осанка – это поза человека в расслабленном состоянии или при движении. При правильной осанке грудь слегка выпирает вперед, плечи отведены назад, живот втянут, голова держится прямо. Такое положение тела является наиболее устойчивым и создает минимальную нагрузку на позвоночник. Держа ровную спину, человек меньше устает, легче переносит физическую работу.

Условно все виды осанки (рис. 3) можно подразделить на 2 подгруппы:

1 – виды осанки, при которых шейный и поясничный сагиттальные изгибы позвоночника равны между собой или отличаются не более чем на 2 см:

Правильная – шейный и поясничный изгибы не превышают 3-5 см, в зависимости от длины позвоночника, голова поднята, плечи слегка отведены кзади, грудь несколько выдается вперед, живот подтянут.

Выпрямленная – все физиологические изгибы сглажены, спина резко выпрямлена, грудь заметно выдается вперед.

При резко выраженной выпрямленной осанке нарушаются амортизационные функции позвоночника, изменяется походка, затрудняется деятельность, связанная с ходьбой, резкими движениями и физическими усилиями при вертикальном положении тела.

Кифотическая – шейный и поясничный изгибы резко увеличены, голова и плечи опущены, живот выдается вперед. Кифотическая осанка, как правило, сопровождается искривлением позвоночника в шейном и поясничном отделах (лордозы) или в грудном отделе (кифоз). Прогрессирование заболевания может привести к развитию тотального кифоза шейного, грудного и поясничного отделов позвоночника.

2 – виды осанки, при которых разница между шейным и поясничным сагиттальными изгибами позвоночника превышает 2 см:

Лордотическая – резко увеличен поясничный изгиб при одновременном сглаживании шейного, верхняя часть туловища несколько откинута назад, а живот выдается вперед.

Такой вид осанки, как относительный вариант нормы, наблюдается у детей дошкольного возраста в результате слабо развитой мускулатуры, особенно мелких мышц, образующих «мышечный корсет».

Выявление лордотической осанки в более старших возрастах свидетельствует о возможном наличии соматической патологии, влияющей на физическое развитие организма в целом.

Сутуловатая – увеличен шейный изгиб при одновременном сглаживании поясничного, голова наклонена вперед, плечи опущены. Сутуловатая осанка, часто встречается в подростковом возрасте и связана с резким увеличением длины тела в препубертатный период (подростку непривычны его резко увеличившиеся тотальные размеры, сутулясь, он старается казаться ниже).

Для определения вида осанки визуальные наблюдения могут быть дополнены инструментальным исследованием. Для этого производят измерение глубины шейного изгиба (на уровне остистого отростка VII шейного позвонка) и глубину поясничного изгиба (в точке наибольшего изгиба).

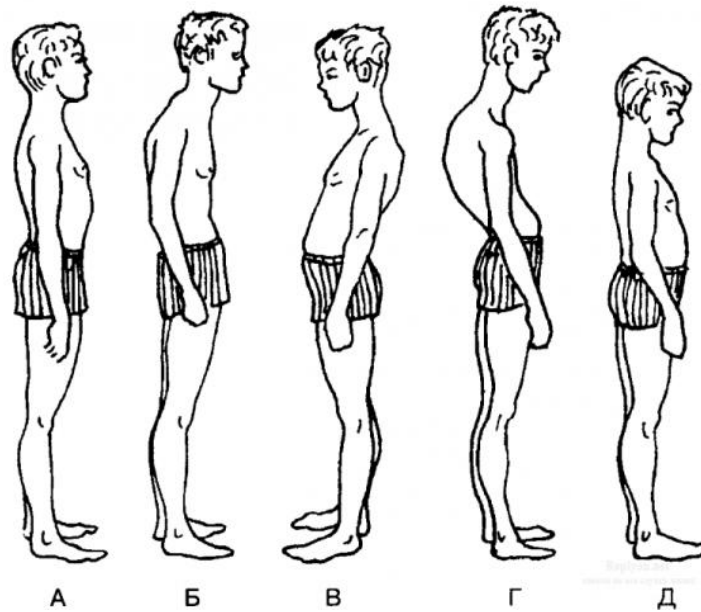


Рис. 3. Виды осанок.

А: Правильная осанка;

Б: Сутулость: шея вытянута вперед, плечи опущены (сутуловатая осанка);

В: Вогнутая спина. Грудь и живот выпячены вперед. Плечи приподняты (лордотическая осанка);

Г: Круглая спина (усиленная форма сутулости). Грудной отдел позвоночника отклоняется назад, из-за чего спина выглядит сгорбленной (кифотическая осанка);

Д: Плоская спина. Поясничный отдел отклонен вперед, грудной – назад. Естественные изгибы спины «сглаживаются».

### *В) Оценка формы ног*

При определении формы ног обследуемый стоит по «стойке смирно».

При нормальной форме ног они соприкасаются в области коленных суставов и внутренних лодыжек.

Х-образные ноги – коленные суставы заходят один за другой, а при соприкосновении коленных суставов внутренние лодыжки отстоят друг от друга. Как вариант нормы такая форма часто встречается у детей дошкольного возраста. В дальнейшем ноги, как правило, приобретают нормальную форму. У людей, страдающих ожирением, Х-образная форма ног обуславливается повышенным жиротложением в области бедер.

О-образные ноги – коленные суставы не касаются друг друга. Такая форма ног может быть проявлением заболеваний костной системы различной этиологии и, в частности, признаком рахита.

### *Г) Оценка формы стоп*

Для определения формы стопы осматривается ее опорная поверхность и обращается внимание на ширину перешейка, соединяющего область пятки с передней частью и расположение вертикальных осей ахиллова сухожилия и пятки при нагрузке.

Нормальная стопа – перешеек узкий, вертикальные оси расположены по одной линии перпендикулярно к поверхности опоры.

Уплощенная стопа – перешеек широкий, линия его наружного края более выпуклая, вертикальные оси перпендикулярны поверхности опоры.

Плоская стопа – перешеек занимает почти всю или всю ширину стопы, вертикальные оси пятки и ахиллова сухожилия образуют угол, открытый кнаружи.

Для объективной оценки формы стопы используется метод плантографии - получение отпечатка с последующим его расчетом.

Первый метод расчета степени уплощения стопы (по Штритеру) – на отпечатке проводится касательная к наиболее выступающим точкам внутреннего края стопы, из ее середины восстанавливается перпендикуляр до наружного края стопы (рис. 4). Далее рассчитывается, какой процент, составляет отрезок, проходящий через окрашенную часть стопы от длины всего перпендикуляра. Если перешеек составляет до 50% длины перпендикуляра – стопа нормальная. 50-60% – уплощенная, более 60% – плоская.

Второй метод экспресс-оценки степени уплощения стопы (по В.А.Яралову – Яралянцу) - на отпечатке из середины пятки проводятся две прямые линии: одна – до середины основания пальцевой фаланги 1-го пальца, вторая – до второго межпальцевого промежутка.

Нормальная стопа – обе линии не пересекают внутренний изгиб контура отпечатка. Уплощенная стопа – внутренний изгиб контура отпечатка лежит между прямыми линиями. Плоская стопа – обе прямые линии полностью располагаются на окрашенной поверхности отпечатка.



#### Рис. 4. Оценка отпечатка стопы

### **3. Определение степени жировотложения:**

Общее представление о количестве и распределении подкожного жирового слоя можно получить при осмотре ребенка. Однако окончательное суждение можно сделать только после пальпации, причем не на одном участке тела, так как при ряде заболеваний отложение жира в различных местах оказывается неодинаковым. Толщину подкожного жирового слоя определяют, захватив большим и указательным пальцами руки кожу и подкожную жировую клетчатку в складку. Местами определения толщины складок служат живот (горизонтально на уровне пупка и кнаружи от него), грудь (на уровне соска у края грудины), спина (под лопатками), конечности (внутренняя поверхность средней трети плеча и бедра), лицо (в области щек). Обычно подкожный жировой слой несколько толще на животе, тоньше на груди и составляет около 0,8-1,5 см. Более объективно выраженность подкожного жирового слоя определяется по сумме толщины четырех складок с помощью специального измерительного циркуля – калипера. Стандартными точками для измерения толщины подкожных жировых складок являются:

1. На груди – вертикально по среднеключичной линии на уровне 3-го ребра.
2. На животе – вертикально на 5 см влево от пупка.
3. Под лопаткой – у нижнего края угла лопатки по ходу сегментарной линии.
4. На плече – над трицепсом на середине плеча по линии, соединяющей акромиальный отросток лопатки и локтевой отросток локтевой кости.

### **4. Оценка развития мускулатуры:**

Развитие мускулатуры характеризуется количеством мышечной ткани и ее упругостью, учитывается форма грудной клетки, положение лопаток, форма живота. Описательные признаки дополняются данными измерений мышечной силы и разницы между окружностями плеча в свободном и напряженном состоянии.

I степень – слабое развитие мускулатуры – рельеф мышц не выражен, упругость понижена, грудная клетка плоская, лопатки не прилежат к грудной клетке, живот отвислый, мышечная сила ниже средней.

II степень – среднее развитие мускулатуры – рельеф мышц несколько обозначен, они имеют среднюю упругость, грудная клетка цилиндрическая,

углы лопаток могут несколько выступать, живот подтянут или незначительно выдается вперед, показатели мышечной силы в пределах средних величин.

III степень – хорошее развитие мускулатуры – мышцы имеют выраженный рельеф, достаточно упруги и большие по объему, грудная клетка цилиндрическая, лопатки плотно прилежат к ней, живот подтянут, мышечная сила выше средних величин.

### **5. Оценка степени полового созревания:**

Степень полового созревания оценивается по развитию вторичных половых признаков.

У девочек определяется: оволосение подмышечных впадин – (Axillaris – Ax), оволосение лобка – (Pubis – P), развитие молочной железы – (Mammae – Ma), возраст наступления первой менструации – (Menarche – Me).

У мальчиков определяется оволосение подмышечных, оволосение лобка, мутация голоса – (Vox – V), оволосение лица – (Facialis – F), развитие кадыка – (Larings – L).

Для оценки пубертатного развития подростков используют стандартные таблицы полового созревания, где данные половой формулы ребенка, учитывающие наличие и выраженность вторичных половых признаков, сравниваются со средневозрастными показателями.

#### **Развитие волос на лобке**

Стадия 1 (P1) – единичные короткие

Стадия 2 (P2) – занимают ограниченное пространство, более густые, длинные

Стадия 3 (P3) – на всем треугольнике лобка длинные, вьющиеся, густые

Стадия 4 (P4) – расположены на бедрах и вдоль белой линии живота

#### **Развитие волос в подмышечной впадине**

Стадия 1 (A1) – единичные

Стадия 2 (A2) – занимают центральный участок впадины, более густые

Стадия 3 (A3) – расположены по всей поверхности подмышечной впадины, длинные, вьющиеся

#### **Оволосение лица**

Стадия 1 (F1) – появление густого пушка над верхней губой

Стадия 2 (F2) – появление отдельных жестких волос на лице

Стадия 3 – (F3) – наличие сформированных усов и бороды

#### **Мутация голоса**

Стадия 1 (V1) – ломающийся

Стадия 2 (V2) – установившийся мужской

#### **Развитие кадыка**

Стадия 1 (L1) – не контурируется, но ясно выражен при пальпации

Стадия 2 (L2) – выступает

### **Развитие молочной железы**

Стадия 1 (Ma1) – сосок поднят над околососковым кружком, молочная железа не выдается

Стадия 2 (Ma2) – сосок и околососковый кружок выступает в виде конуса, молочная железа несколько приподнята

Стадия 3 (Ma3) – сосок и околососковый кружок сохраняет форму конуса, молочная железа приподнята на большом пространстве

Стадия 4 (Ma4) – сосок поднимается над околососковым кружком, молочная железа сформирована

Степень полового созревания обозначают формулой в которой фиксируются стадии развития всех компонентов.

### **Различают 4 степени полового созревания**

Стадия 1 – единичные короткие волосы на лобке и в подмышечной области; у девочек сосок поднимается над околососковым кружком.

Стадия 2 – волосы более густые и длинные, расположены в центральной части лобка и подмышечной впадины; у девочек околососковый кружок поднят вместе с соском образует конус; у мальчиков появляется растительность на лице, «ломается голос».

Стадия 3 – волосы длинные, густые, вьющиеся, занимают треугольник лобка и всю подмышечную область; у девочек молочная железа поднята, сосок и околососковый кружок сохраняют форму конуса, появляется менструация; у мальчиков более густая растительность на лице, голос низкий.

Стадия 4 – волосы густые, занимают всю область лобка и подмышечной впадин, у юношей переходит на бедра и вдоль белой линии живота, густая растительность на лице, голос низкий, у девушек молочная железа сформирована, менструации установились.

Иногда подобное сочетание признаков отсутствует. Появление первых признаков волос на лобке и в подмышечных впадинах свидетельствует о начале периода полового созревания, установление менструаций и густая волосистость – о его полном наступлении

### **6. Оценка состояния кожных покровов:**

Состояние кожных покровов оценивается по внешним признакам.

*Цвет* – розовый, бледный, цианотичный, желтушный, наличие гиперемии общей или частичной, резко выраженной венозной сети. Отложение пигмента – общее, местное (подмышками, на ладонях, в других

местах). Очаговые изменения цвета и поверхности кожи – эритемы, кровоизлияния, шелушение, стрии, различные формы экзем, гнойных и язвенных поражений.

*Эластичность* – исследуется путем поднимания кожи без подкожной клетчатки около аксиллярной впадины, на нижней части предплечья или на тыле кисти: эластичная – складка исчезает быстро, вялая – складка долго не расправляется.

*Тургор* – исследуется путем сдавливания пальцами кожи и всех мягких тканей на внутренней поверхности бедер: выраженный – ощущается сопротивление при сдавливании, сниженный – сопротивление при сдавливании ослаблено.

*Влажность* – сухая, влажная, обильное потоотделение.

### **7. Оценка состояния слизистых оболочек глаз и полости рта:**

Состояние слизистых оболочек оценивается путем осмотра нижних век глаз и десен. Отмечается их цвет – розовый, бледный, умеренная гиперемия, резкая гиперемия, цианотичный, желтушный, наличие кровоизлияний, каких-либо налетов.

### **8. Осмотр зубов и составление зубной формулы:**

Прорезывание молочных зубов (табл. 1) начинается во втором полугодии жизни и к 2,5-3 годам заканчивается. Общее количество молочных зубов – 20. На верхней и нижней челюсти справа и слева прорезывается соответственно по 2 резца, 1 клыку, 1 малому коренному (премоляры) и 1 большому коренному (моляры) зубу. Раннее прорезывание молочных зубов – до 4-4,5 месяцев является отклонением от нормы и свидетельствует о возможном заболевании рахитом (если это не обусловлено генетическими особенностями развития ребенка). К 12-13 годам все молочные зубы выпадают, в прикусе остаются постоянные зубы.

Прорезывание постоянных зубов (табл. 1) начинается в 5-6-летнем возрасте и заканчивается к 15-18 годам. 8-ые зубы могут прорезываться в более старшем возрасте или отсутствовать вообще. Первыми прорезываются первые моляры, затем резцы, первые премоляры, клыки, вторые премоляры, вторые моляры, а затем 8-ые зубы "мудрости". Общее количество постоянных зубов – 32. На верхней и нижней челюсти справа и слева соответственно по 2 резца, 1 клыку, 2 малых коренных, 2 больших коренных и 1 большой коренной зуб «мудрости».

Соответствующие молочные и постоянные зубы по форме не отличаются друг от друга, но молочные зубы меньше по размерам и к моменту завершения рассасывания их корней имеют стертые режцовые края и жевательные поверхности. Прорезавшиеся постоянные зубы характеризуются наличием зубчиков по краю режцов и выраженными бугорками на поверхности малых и больших коренных зубов.

При осмотре определяется количество зубов, молочные или постоянные, цвет, форма, положение в зубной дуге, состояние твердых тканей. Выявляются здоровые (интактные), кариозные, запломбированные зубы.

Результаты осмотра зубов заносятся в специальную схему (зубную формулу).

Горизонтальная линия этой схемы указывает на принадлежность к верхней или нижней челюсти, вертикальная – к правой или левой половине челюсти. Молочные зубы обозначаются римскими цифрами, постоянные – арабскими. Вместо отсутствующих зубов проставляется О. Кариозные зубы записываются с пометкой «К», запломбированные – с пометкой «П».

Таблица 1

#### Сроки прорезывания и формирования молочных и постоянных зубов

<b>МОЛОЧНЫЕ:</b>						
№	Закладка зачатков	Начало минерализации	Конец минерализации	Прорезывание	Конец формирования корня	Резорбция корня
<b>I</b>				6-8 мес	2-2,5 года	5-6 лет
<b>II</b>		17-20 нед	4-5 мес	8-12 мес	2-2,5 года	6-7 лет
<b>III</b>	7-13 нед			1,5-2 года	4-5 лет	8-9 лет
<b>IV</b>		30 нед	1 год	1-1,5 года	3,5-4 года	7-8 лет
<b>V</b>				2-2,5	3,5-4 года	7-8 лет
<b>ПОСТОЯННЫЕ:</b>						
<b>1</b>		6-8 мес	4-5 лет	6-7 лет	10-11 лет	
<b>2</b>	23-25 нед	1 год	4-5 лет	7-8 лет	10-11 лет	
<b>3</b>		6-8 мес	6-7 лет	10-11 лет	12-13 лет	
<b>4</b>	2-2,5 года	2-2,5 года	5-6 лет	9-10 лет	12-13 лет	
<b>5</b>	2,5-3 года	3-3,5 года	6-7 лет	11-12 лет	12-13 лет	
<b>6</b>	17-20 нед	30 нед	2,5-3 года	5-6 лет	10-11 лет	
<b>7</b>	2,5-3 года	3-3,5 года	7-8 лет	12-13 лет	14-15 лет	
<b>8</b>	4-5 лет	8-9 лет	17-20 лет			

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИОМЕРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

К физиометрическим показателям относят показатели функциональных возможностей организма ребенка. При изучении физического развития измеряют жизненную емкость легких (ЖЕЛ), мышечную силу рук, становую силу.

*Жизненная емкость легких* является показателем вместимости легких и силы дыхательных мышц. Измеряется она с помощью водяного или воздушного спирометра. Перед исследованием ребенку предлагают сделать максимальный вдох, задержать дыхание, плотно обхватить мундштук губами и медленно выдохнуть в трубку весь воздух, исключив выдох через нос. Исследование проводят 2-3 раза и фиксируется наибольший результат. Точность измерения 50-100 мл.

### Возрастные показатели ЖЕЛ у детей и подростков (в мл)

Возраст в годах	Мальчики	Девочки
8	1670 ±301	1474 ±280
9	1802 ±374	1832 ± 359
10	2000 ± 360	1903 ± 409
11	2230 ± 410	2120 ± 364
12	2480 ± 380	2283 ± 435
13	2620 ± 550	2506 ± 423
14	3250 ± 677	2730 ±496
15	3670 ± 729	3022 ± 433
16	4170 ± 630	3051 ± 458

*Мышечная сила рук* характеризует степень развития мускулатуры. Измеряется ручным динамометром. Обследуемый стоит прямо, несколько отводит руку вперед и в сторону, и обхватив динамометр кистью, максимально сжимает его. Никаких дополнительных движений в плечевом и локтевом суставах при этом допускать не следует. Производят 2-3 измерения, записывают наибольший показатель. Отсчет ведут по шкале в кг.

### Возрастные показатели мышечной силы рук, кг

Возраст (годы)	Мальчики (правая рука)	Мальчики (левая рука)	Девочки (правая рука)	Девочки (левая рука)
8	16,4±3,6	15,5±3,1	13.8±2.5	12.9±2,4
9	19.6±3.3	18.0±3.4	15,3±2,7	14.5±2,6
10	21,3±3.4	19.5±3.3	16.3±3.4	15.1±3,1
11	26.2±3,9	21,5±3.4	19.0±3.8	17.7±4.1
12	29.0±5.5.	24.1±4.2	21.1±4.7	19.9±4.0
13	27.3±5.3	21.8±5.2	25.1±5,0	22.9±4.1
14	32.8±6.6	29.0±6.2	25.4±4.5	23.9±4.2
15	39.0±9.0	34.2±7.5	27.3±4.6	23.8±4.1
16	43.6±7.4	38.0±6.0	27.5±4.9	24.9±4.0
17	47.1±7.0	40.6±5.0	29.2±4.8	26.1±4.6

Становая сила измеряется становым динамометром. Обследуемый стоит ногами на платформе, наклоняется, берется двумя руками за рукоятку динамометра и с усилием выпрямляется. В исходном положении рукоятка динамометра должна быть на уровне колен. Становой динамометр регулируют по росту обследуемого с помощью металлической цепи.

Полученные данные антропометрических измерений обрабатываются методом вариационной статистики, в результате чего получают средние величины роста, веса, окружности грудной клетки – стандарты физического развития, используемые при индивидуальной и групповой оценке физического развития детей.

Для изучения, анализа и оценки физического развития больших групп детей или отдельных индивидуумов применяют 2 основных метода наблюдения (сбора антропометрического материала).

**1. Генерализующий метод** (метод поперечного сечения популяции) – основан на одномоментном обследовании физического развития больших групп детей различных возрастов. Каждая возрастная группа должна состоять не менее чем из 100 человек.

Метод используется на большом числе наблюдений с целью получения возрастно-половых стандартов и оценочных таблиц, используемых как для индивидуальной оценки физического развития, так и для эколого-гигиенической оценки территории проживания детей. Метод позволяет вести наблюдения за динамическими сдвигами в физическом развитии детей данного региона в связи с состоянием здоровья, занятиями физической культурой, условиями жизни, питанием.

Антропометрические данные, собранные генерализующим методом, используются в целях гигиенического нормирования при разработке стандартов мебели для дошкольных и общеобразовательных учреждений, оборудования мастерских, гимнастических залов, для гигиенического обоснования размеров детского инвентаря, одежды, обуви и других предметов детского обихода.

**2. Индивидуализирующий метод** (продольный срез) основан на обследовании конкретного ребенка, однократном или в динамике лет, с последующей оценкой его биологического уровня развития и гармоничности морфофункционального статуса с использованием соответствующих оценочных таблиц, давая возможность получить достаточную насыщенность каждой возрастно-половой группы по месяцам или годам жизни при сравнительно небольшом числе наблюдений. Данная методика позволяет определить особенности физического формирования организма из месяца в месяц (или из года в год) наблюдаемой группы детей в однородной совокупности.

Индивидуализирующий метод не противоречит генерализующему методу и является существенным дополнением к нему как в изучении процесса общего развития ребенка, так и в уточнении влияния средовых факторов в ходе этого развития.

Для получения средних показателей физического развития проводится обследование больших групп практически здоровых детей различных возрастно-половых групп. Полученные средние величины являются

стандартами физического развития соответствующих групп детского населения.

Чтобы полученные данные были приняты за стандарт, они должны отвечать определенным требованиям.

1. Стандарты физического развития должны быть региональными.

2. Статистическая совокупность должна быть репрезентативна, поэтому каждая возрастно-половая группа должна быть представлена не менее чем 100 детьми (единицами наблюдения).

3. Статистическая совокупность должна быть однородна по полу, возрасту (с учетом гетероморфности, гетерохронности и полового диморфизма физического развития), этнической принадлежности (так как в физическом развитии народностей и наций имеются значимые различия), месту проживания (из-за возможного влияния биогеохимических провинций на физическое развитие) и состоянию здоровья.

4. Из группы наблюдения должны быть исключены все случаи «неоднородности» по состоянию здоровья: дети, имеющие хронические заболевания, протекающие с интоксикацией (туберкулез, ревматизм и т. д.), серьезные нарушения в деятельности органов и систем организма (врожденные пороки сердца, последствия полиомиелита, костного туберкулеза, травм нервной системы и опорно-двигательного аппарата и т. д.), эндокринные заболевания. При разработке материалов обследования детей раннего возраста исключают детей с выраженным рахитом, гипотрофией, недоношенных, двойни.

5. После формирования однородной и репрезентативной статистической совокупности должна применяться единая методика обследования, измерения, обработки и анализа данных.

Общепринятых стандартов физического развития не существует. Различные условия жизни в разных климато-географических зонах, в городах и сельской местности, этнографические различия обуславливают разный уровень физического развития детского населения. Кроме того, учитывая

изменения показателей физического развития в динамике лет (акселерация и децелерация физического развития), региональные стандарты должны уточняться каждые 5-10 лет.

## **ИНДИВИДУАЛИЗИРУЮЩИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

*1. Метод определения стандартно-сигмальных отклонений* с последующим графическим изображением профиля физического развития.

Этот метод впервые он был применен в 1925 году.

Сущность этого метода заключается в том, что показатели физического развития конкретного ребенка (длина тела, масса тела, окружность грудной клетки и др.) сравнивают со средними арифметическими взвешенными этих признаков ( $M_{cp}$ ) для соответствующей возрастно-половой группы, взятыми из таблицы стандартов физического развития.

Данные ребенка, в той или иной мере могут отличаются от средних показателей в сторону либо увеличения, либо уменьшения признака. Для суждения о степени их отличия эту разницу с соответствующим знаком (+ или -) делят на среднее квадратичное отклонение ( $\sigma$ ), получая так называемое сигмальное отклонение.

Таким образом, устанавливают, на какую долю сигмы или на сколько сигм показатель конкретного ребенка отличается от взвешенной средней арифметической этого признака данной возрастной группы. Последовательно определяют сигмальное отклонение для роста, массы тела, окружности груди. По величине сигмальных отклонений судят о степени физического развития. В зависимости от размеров сигмальных отклонений выделяют 5 групп физического развития:

1. Среднее от  $M - 1\sigma$  до  $M + 1\sigma$

2. Выше среднего от  $M + 1,1\sigma$  до  $M + 2\sigma$
3. Высокое от  $M + 2,1\sigma$  и выше
4. Ниже среднего от  $M - 1,1\sigma$  до  $M - 2\sigma$
5. Низкое от  $M - 2,1\sigma$  и ниже

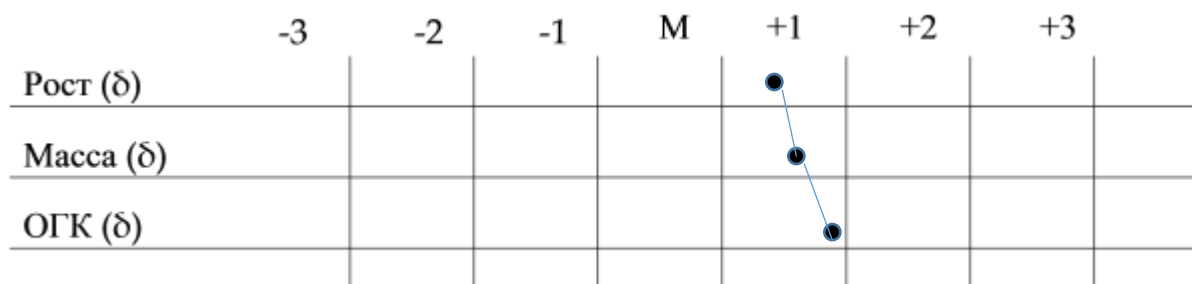
Существенным недостатком метода является изолированная оценка признаков вне их взаимосвязи. Кроме того, использование методов параметрической статистики для оценки антропометрических показателей, имеющих асимметрию в распределении (масса тела, окружность грудной клетки, мышечная сила рук) может привести к искажению результатов.

Пример оценки физического развития девочки в возрасте 9 лет 3 месяцев методом сигмальных отклонений:

Признак	Показатели девочки а	Стандарты 9-летних школьников М ср	Разница между М и показателями девочки а - М	Среднее квадратическое отклонение $\sigma$	Величина сигмального отклонения $\frac{a - M}{\sigma}$
Рост (см)	129,6	126,8	+ 2,8	6,60	+ 0,43
Вес (кг)	27,6	25,36	+ 2,24	4,04	+ 0,5
Окружность грудной клетки (см)	62,8	60,32	+ 2,48	2,94	+ 0,8

Заключение: Физическое развитие девочки можно оценить как среднее, так как по окружности грудной клетки + 0,8  $\sigma$ . Отклонения в любую сторону в пределах 1 $\sigma$  характеризует среднее развитие детей, отклонения от +1 $\sigma$  до +2  $\sigma$  – выше среднего, от -1  $\sigma$  до -2  $\sigma$  – ниже среднего.

Далее строим профиль физического развития:



## 2. Метод процентильных (центильных, перцентильных) шкал

Для оценки физического развития индивидуума также используют метод непараметрической статистики – метод центильных шкал или каналов. Считается наиболее объективной, метод прост и удобен в использовании. В центильной таблице имеется 6 цифр, отражающих значения признака, ниже которых он может встретиться только у 3, 10, 25, 75, 90 и 97% детей данной возрастно-половой группы. Пространство между цифрами – это интервалы (коридоры, зоны).

Каждый измерительный признак (рост, масса тела, окружность груди, окружность головы) может соответственно быть помещен в свой интервал (коридор) центильной шкалы в соответствующей таблице. В зависимости от того, где расположен этот интервал, можно формулировать оценочное суждение о физическом развитии. Главным критерием, характеризующим физическое развитие, является длина тела как наиболее стабильная и несущая информацию о биологической зрелости. Если показатель длины тела находится в 4 центильном интервале, физическое развитие оценивается как среднее; в 3 и 5 интервалах – соответственно, ниже среднего и выше среднего; во 2 и 6 интервалах – низкое и высокое. Если длина тела относится к 1 интервалу – очень низкое, нанизм, к 7 – очень высокое, гигантизм.

Интервал № 1 (до 3 центиля)	Это область «очень низких величин», встречающихся у здоровых детей редко (не чаще 3%).
Интервал № 2 (от 3 до 10 центиля)	Это область «низких величин», встречающихся у 7% здоровых детей
Интервал № 3 (от 10 до 25 центиля)	Это область величин «ниже среднего», свойственных 15% здоровых детей данного пола и

	возраста
Интервал № 4 (от 25 до 75 центиля)	Это область «средних величин» свойственных 50% здоровых детей и поэтому наиболее характерных для данной возрастно-половой группы.
Интервал № 5 (от 75 до 90 центиля)	Это область величин «выше среднего», свойственных 15% здоровых детей
Интервал № 6 (от 90 до 97 центиля)	Это область «высоких величин», свойственных 7% здоровых детей
Интервал № 7 (от 97 центиля)	Это область «очень высоких» величин, свойственных не более чем 3% здоровых детей.

Гармоничность развития определяется по разности между номерами интервалов. Если разность между максимальным и минимальным номерами интервалов равна 0 или 1 – гармоничное развитие; если разность составляет 2 – дисгармоничное, если разность 3 и более – резко дисгармоничное развитие.

### ***3. Метод шкал регрессий.***

Для взаимосвязанной оценки показателей физического развития предложено использовать шкалы регрессии. При составлении шкал регрессии по длине тела определяют методом парной корреляции связь длины тела с массой тела и окружностью грудной клетки. Далее строят оценочные таблицы, в которых наблюдается последовательное увеличение значений одного из признаков, (например, веса) при соответствующем увеличении другого признака (например, роста) при прямой связи и аналогично последовательное уменьшение значений признаков — при обратной связи, т. е. при увеличении или уменьшении длины тела на 1 см масса тела и окружность грудной клетки изменяются на коэффициент регрессии ( $R_{y/x}$ ). Для оценки отклонений фактических величин от должных используется частная сигма регрессии массы тела и окружности грудной клетки.

При проведении оценки рост считается ведущим признаком физического развития. В зависимости от соотношения между массой тела, окружностью грудной клетки и ростом физическое развитие может быть гармоничным, дисгармоничным и резкодисгармоничными.

Для характеристики роста используются следующие обозначения:

- 1) средний, при котором показатели имеют отклонения от средней арифметической ( $M$ ) в пределах от  $M - 1\sigma$  до  $M + 1\sigma$  ; 29
- 2) выше среднего, в пределах от  $M + 1,1\sigma$  до  $M + 2\sigma$  ;
- 3) высокий, в пределах от  $M + 2\sigma$  и выше;
- 4) ниже среднего, в пределах от  $M - 1\sigma$  до  $M - 2\sigma$  ;
- 5) низкий, в пределах от  $M - 2\sigma$  и ниже.

Найдя соответствующее значение роста в шкалах регрессии, определяют должные массу тела и окружность грудной клетки, затем вычисляют разницу между данными обследования ребенка и этими величинами. Степень отставания (-) или превышения (+) выражают в сигмах регрессии, для чего разницу делят на соответствующую частную сигму регрессии ( $\sigma R$ ). Затем оценивают физическое развитие.

1. Гармоничное, если показатели массы тела и окружности грудной клетки ребенка в пределах от  $M - 1\sigma$  до  $M + 1\sigma$
2. Дисгармоничное, если показатели массы тела и окружности грудной клетки ребенка в пределах от  $M + 1,1\sigma$  до  $M + 2\sigma$  или от  $M - 1,1\sigma$  до  $M - 2\sigma$
3. Резкодисгармоничное, если показатели массы тела и окружности грудной клетки ребенка в пределах от  $M + 2,1\sigma$  и выше или от  $M - 2,1\sigma$  и ниже

Следует отметить, что дисгармоничным считают также состояние, при котором показатели массы тела и окружности грудной клетки более должных величин (от  $+1,1\sigma$  до  $+2,1\sigma$ ) за счет повышенного жирового отложения.

Этот метод получил наибольшее распространение, так как дает возможность выделить лиц с гармоничным и дисгармоничным физическим развитием. Его преимущество заключается в том, что он позволяет дать комплексную оценку физического развития по совокупности признаков в их взаимосвязи, поскольку ни один из признаков, взятый каждый в отдельности, не может дать объективную и полную оценку физического развития.

Однако использование метода параметрической статистики может привести к искажению результатов при оценке признаков, имеющих асимметрию в распределении. Кроме того, масса тела оценивается в зависимости лишь от длины тела и не учитывается влияние широтных размеров.

### ***Метод оценки физического развития детей по комплексной схеме***

Информативной и включающей в себя определение уровня биологического развития и степень гармоничности морфофункционального состояния является комплексная схема оценки физического развития, осуществляемая в два этапа.

1. На первом этапе исследования устанавливают уровень биологического развития (биологический возраст), под которым понимают совокупность морфофункциональных особенностей организма, зависящих от индивидуального темпа роста и развития.

Биологический возраст ребенка определяют по показателям длины тела стоя, прибавок длины тела за последний год, уровню оссификации скелета («костный возраст»), срокам вторичной дентитации (сроки прорезывания и смены молочных зубов на постоянные), изменению пропорций телосложения, степени развития вторичных половых признаков, сроку наступления первой менструации у девочек. Для этого используют таблицы (табл. 2), в которых представлены средние значения показателей биологического развития мальчиков и девочек по возрастам. Пользуясь этими таблицами и сравнивая данные ребенка со средними возрастными показателями, определяют соответствие биологического возраста календарному (паспортному), опережение или отставание от него. При этом учитывают изменение информативности показателей биологического возраста в зависимости от возраста ребенка.

В возрасте до 1 года наиболее информативными показателями являются длина тела, прибавка длины тела за последний год, а также «костный возраст» (сроки появления ядер окостенения скелета верхних и нижних конечностей).

В раннем, дошкольном и младшем школьном возрастах ведущими показателями биологического развития являются: длина тела, годовые прибавки, количество постоянных зубов на верхней и нижней челюсти суммарно («зубной возраст»). В качестве дополнительных показателей в дошкольном возрасте могут быть использованы: изменения в пропорциях телосложения (отношение окружности головы к длине тела, «Филиппинский тест»).

В среднем школьном возрасте ведущими показателями являются длина тела, прибавка длины тела, количество постоянных зубов, в старшем школьном возрасте — прибавка длины тела и степень развития вторичных половых признаков, возраст наступления менструаций у девочек.

При определении количества постоянных зубов учитываются зубы всех степеней прорезывания — от четкого появления режущего края или жевательной поверхности над десной до полного сформировавшегося зуба.

При проведении «Филиппинского теста» правая рука ребенка при вертикальном положении головы кладется поперек середины темени, пальцы руки при этом вытянуты в направлении левого уха, рука и кисть плотно прилегают к голове.

«Филиппинский тест» считается положительным, если кончики пальцев достигают верхнего края ушной раковины.

Отношение окружности головы к длине тела: коэффициент  $\text{ОГ/ДТ} \times 100\%$  — определяется как частное от деления величины окружности головы на длину тела, выраженное в процентах.

Для установления степени полового развития определяется: У девочек определяется: оволосение подмышечных впадин — (Axillaris — Ax), оволосение лобка — (Pubis — P), развитие молочной железы — (Mammae — Ma),

возраст наступления первой менструации – (Menarche – Me). У мальчиков определяется оволосение подмышечных, оволосение лобка, мутация голоса – (Vox – V), оволосение лица – (Facialis – F), развитие кадыка – (Larings – L).

Таблица 2

**Показатели биологического уровня развития**

Возраст, в годах	Длина тела, см, M+σ	Погодовая прибавка длины (см)	Число постоянных зубов, M+σ	Степень развития вторичных половых признаков
<b>Мальчики</b>				
7	M7± σ	4-6	7± 3	
8	M8 ± σ	4-6	12± 2	
9	M9 ± σ	4-6	14± 2	
10	M10± σ	4-6	18± 3	
11	M11± σ	4-6	20± 4	Ax0 P0
12	M12 ± σ	4-6	24± 3	Ax0 P0,1 V1
13	M13 ± σ	7-10	27± 1	Ax0 P1 V1 L0,1
14	M14 ± σ	7-10	28	Ax1 P2 V1,2 F0,1 L0,1
15	M15 ± σ	4-7	28	A 2 P3V2 F1 L1,2
16	M16 ± σ	3-4	28	Ax3 P3,4 V2 F1,2 L2
17	M17 ± σ	1-2	28	Ax2 P4 V2 F2,3 L,2
<b>Девочки</b>				
7	M7+ σ	4-5	9+3	
8	M8 + σ	4-5	12+3	
9	M9 + σ	4-5	15+3	
10	M10 + σ	4-5	19+3	Ax0 P0 Ma0
11	M11 + σ	6-8	21+3	Ax0,1 P0,1 Ma1
12	M12 + σ	6-8	25+2	Ax1,2 P1,2 Ma2
13	M13 + σ	4-6	28	Ax2,3 P2,3 Ma2,3 menarche
14	M14 + σ	2-4	28	Ax2,3 P3 Ma3 menses
15	M15 + σ	1-2	28	Ax3 P3 Ma3 menses
16	M16 + σ	1-2	28	Ax3 P4 Ma3,4 menses
17	M17 + σ	0-1	28	Ax3 P3 Ma4 menses

2. На втором этапе определяют морфофункциональное состояние по показателям массы тела, окружности груди в дыхательной паузе, мышечной силе кистей рук и жизненной емкости легких (ЖЕЛ). В качестве дополнительного критерия для дифференциации превышения массы тела и

окружности грудной клетки возрастно-половых норм за счет жировотложения или развития мускулатуры используется измерение толщины кожно-жировых складок. Для определения морфофункционального состояния организма используют шкалы регрессии – для оценки массы тела и окружности грудной клетки, центильные шкалы – для оценки ЖЕЛ и мышечной силы рук и таблицы толщины кожно-жировых складок.

Сначала учитывается соответствие массы тела и окружности груди длине тела. Для этого по шкале регрессии находят показатель длины тела обследуемого и соответствующие ему показатели массы тела и окружности грудной клетки. Затем вычисляют разность между фактическими и должными показателями массы тела и окружности грудной клетки. Степень повышения и снижения фактического показателя выражают в величине сигмального отклонения, для чего полученную разницу делят на соответствующую сигму регрессии.

Функциональные показатели (ЖЕЛ, мышечная сила рук) оцениваются сопоставлением их с центильной шкалой для данной возрастно-половой группы.

Средними считаются показатели, находящиеся в диапазоне от 25 до 75 центиля, ниже среднего – показатели, чьи значения ниже 25 центиля, выше среднего – выше 75 центиля.

Морфофункциональное состояние может определяться как гармоничное, дисгармоничное и резко дисгармоничное.

Гармоничным, нормальным следует считать состояние, когда масса тела и окружность грудной клетки отличаются от должных в пределах одной частной сигмы регрессии ( $\pm 1\sigma_R$ ), а функциональные показатели находятся в пределах 25–75 центилей или превышают их. К гармонично развитым должны быть отнесены индивидуумы, у которых масса тела и окружность грудной клетки превышают должные более чем на  $1\sigma_R$  за счет развития мускулатуры: толщина ни одной из кожно-жировых складок не превышает

средних показателей; функциональные показатели в пределах 25–75 центилей или выше.

Дисгармоничным считается морфофункциональное состояние, когда масса тела и окружность грудной клетки менее должных на  $1,1-2\sigma R$  и более должных на  $1,1-2\sigma R$  за счет жировотложения (толщина кожно-жировых складок превышает средние показатели); функциональные показатели менее 25 центиля.

Резко дисгармоничным считается морфофункциональное состояние, когда масса тела и окружность грудной клетки менее должных на  $2,1\sigma R$  и более должных на  $2,1\sigma R$  за счет жировотложения (толщина кожно-жировых складок превышает средние показатели); функциональные показатели менее 25 центиля.

Таким образом, при оценке физического развития по комплексной схеме общее заключение содержит вывод о соответствии физического развития возрасту и его гармоничности.

## **ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ КОЛЛЕКТИВОВ МЕТОДОМ СРАВНЕНИЯ СРЕДНИХ ВЕЛИЧИН ПРИЗНАКОВ**

*Сравнительная оценка уровня физического развития разных коллективов* или одного и того же коллектива в динамике осуществляется на основании определения разницы величин основных показателей состояния здоровья и физического развития путем применения методов сравнения средних арифметических величин, распределения относительных чисел и квадратических отклонений, а также на основании корреляционного метода.

В основе метода оценки физического развития коллективов лежит вариационно-статистическая обработка материала. Для вариационно-статистической обработки выборка результатов исследований должна быть достаточных размеров (не менее 30 детей). Следует отметить, что в ходе

использования метода сравнения средних арифметических величин сопоставлению подлежат показатели состояния здоровья и физического развития лишь однородных возрастно–половых групп. При этом, прежде всего, необходимо установить достоверность отличий средних величин сравниваемых групп, которая определяется путем вычисления критерия Стьюдента (t) по следующей формуле:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

где:  $M_1$  и  $M_2$  – средние арифметические взвешенные величины групп сравнения;  
 $m_1$  и  $m_2$  – ошибки средних арифметических взвешенных величин.

Оценка значений критерия (t) проводится таким образом:

- если  $t > 2$ , то отличия средних величин считаются достоверными ( $p < 0,05$ );
- если  $t < 2$  – отличия средних величин считаются недостоверными ( $p > 0,05$ ).

Так если, например, в городах С. и В. проводится углубленный медицинский осмотр школьников 10 лет и полученные при этом показатели физического развития представляют:

- в городе С.: средняя длина тела мальчиков –  $156,0 \pm 0,72$  см, средняя масса тела –  $44,40 \pm 0,38$  кг;

- в городе В.: средняя длина тела мальчиков –  $151,0 \pm 0,58$  см, средняя масса тела –  $43,20 \pm 0,73$  кг.

Оценка степени достоверности отличий показателей длины и массы тела школьников названных городов проводится:

$$\begin{aligned} \text{для длины тела: } t &= \frac{156 - 151}{\sqrt{0,72^2 + 0,58^2}} = \frac{5}{0,88} = 5,6; \\ \text{для массы тела: } t &= \frac{44,3 - 43,2}{\sqrt{0,38^2 + 0,73^2}} = \frac{1,1}{0,83} = 1,3. \end{aligned}$$

Следовательно, в городе В. школьники 10 лет по длине тела существенно ниже, чем их ровесники из города С., что, естественно, нуждается в проведении дополнительного исследования направленного на изучение причин, влияющих на физическое развитие школьников.

В случае применения *метода распределения относительных чисел* вначале оценивают физическое развитие каждого ребенка отдельно, что входит в состав организованного коллектива и определяют оценочную группу, к которой она относится, а затем рассчитывают относительное число детей в каждой группе.

Достоверность отличий определяют по формуле:

$$t = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

где:  $P_1$  – количество детей (%) в первом коллективе, который оценивается;  
 $P_2$  – количество детей (%) во втором коллективе, который сравнивается;  
 $m_1$  – ошибка  $P_1$ ;  
 $m_2$  – ошибка  $P_2$ .

Ошибку относительного количества детей определяют по формуле:

$$m_1 = \sqrt{\frac{P_1 - (100 - P_1)}{n}} ;$$

где:  $m_1$  – ошибка  $P_1$ ;  
 $P_1$  – количество детей (%) в первом коллективе, который сравнивается.

*Метод сравнения средних квадратических отклонений* используют для оценки однородности состояния здоровья и физического развития по определенным показателем. При этом считается, что чем больше значения стандартного отклонения ( $\sigma$ ), тем большим будет размах колебаний исследуемого признака и, таким образом, степень ее неоднородности.

*Корреляционный метод* предоставляет возможность установить наличие определенной связи между ведущими характеристиками состояния здоровья и физического развития путем определения коэффициента корреляции ( $r$ ).

Если величина  $r$  равняется 0 – корреляционной связи между исследуемыми признаками не существует. Вместе с тем, если величина  $r$  равняется 1 – корреляционная связь между исследуемыми признаками является очень сильной. При значениях  $r$  в пределах от 0 до 0,3 корреляционную связь определяют как слабую, при значениях  $r$  в пределах от 0,3 до 0,5 – как среднюю, при значениях  $r$  в пределах от 0,5 до 0,7 – как сильную, при значениях  $r$  в пределах от 0,7 до 1,0 – как очень сильную. В случае положительного значения  $r$  – связь следует определять как прямую (при увеличении одного исследуемого показателя другой возрастает), в случае отрицательного значения  $r$  – связь следует определять как обратную (при увеличении одного исследуемого показателя другой уменьшается).

*Оценка физического развития коллективов по кривым распределения по вариационному ряду (по каждому показателю отдельно)*

Кривые распределения по вариационному ряду строятся следующим образом: по оси ординат – число лиц в % имеющих ту или иную величину признака (% вычисляется предварительно – см. таблицу 3), по оси абсцисс – варианты признака. Зная распределение признака по числу лиц в % в коллективе, строят кривую.

Оценка физического развития коллективов производится по характеру кривой. Отклонение кривой распределения только влево (более быстрый подъем её) свидетельствуют о большом числе лиц с заниженными показателями, отклонение только вправо говорит о большом числе лиц с заниженными показателями, отклонение только вправо говорит о большом числе лиц с повышенными показателями физического развития; распределение кривой равномерно вправо и влево указывает на стянутость вариационного ряда, т.е. о том, что в данном коллективе имеется большое

число лиц как с пониженными показателями физического развития (коллектив неоднороден). Двухвершинная кривая говорит о смешанном составе коллектива по национальному, социальному или по какому-либо другому признаку, накладывающему отпечаток на физическое развитие групп. Чем круче подъем и спуск кривой распределения, тем однороднее коллектив по данному показателю физического развития.

Таблица 3

Пример: Длина тела мальчиков в двух коллективах

Длина тела (см)	1 – й коллектив		2 – й коллектив	
	Абсолютное число детей данного роста	%%	Абсолютное число детей данного роста	%%
135	2	0,4	2	0,4
136	3	0,6	3	0,6
137	4	0,8	8	1,6
138	5	1,0	20	8,0
139	5	4,0	44	8,0
140	20	4,0	53	10,6
141	25	5,0	62	12,2
142	35	7,0	75	11,0
143	20	4,0	64	12,8
144	52	10,4	60	12,0
145	60	12,9	52	10,4
146	75	15,0	36	7,2
147	62	12,5	14	2,8
148	82	16,3	5	1,0
149	50	10,0	2	0,4

Как видно из графика (рис. 5) большинство подростков 1-го коллектива (более 50%) имеет физическое развитие по росту в области более высоких величин, вариационный ряд не растянут, детей с низкими показателями мало. Во 2-м коллективе кривая распределения смещена в сторону низких показателей признака, растянута. Одинаковое число лиц имеет физическое развитие низкое и выше среднего. Коллектив неоднороден.

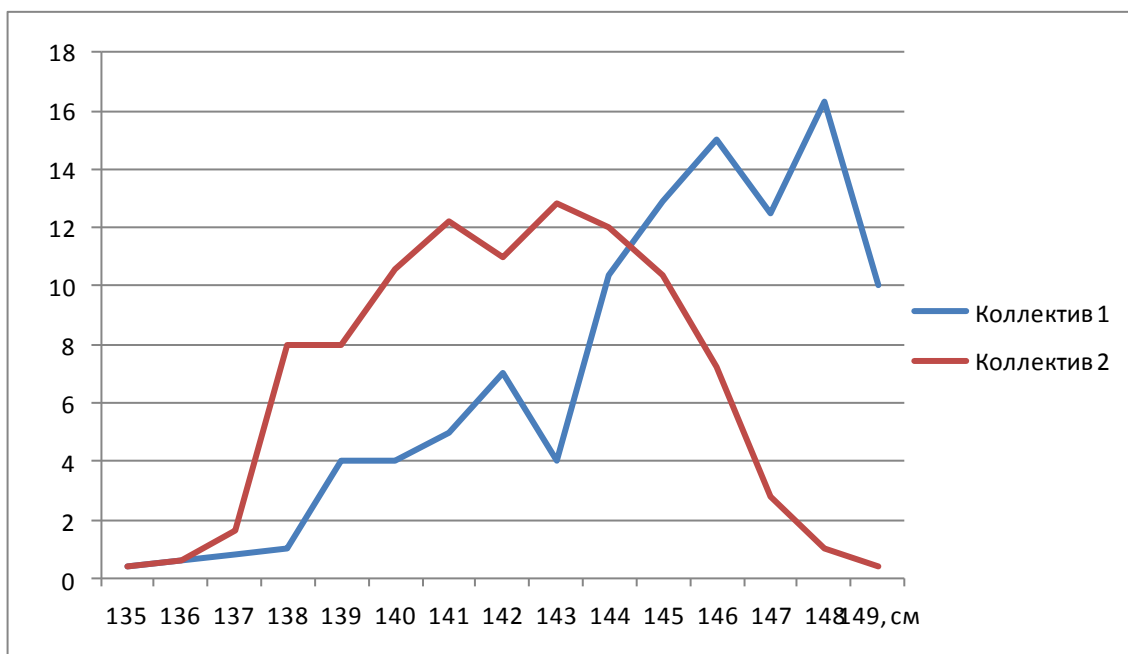


Рис. 5. Кривые распределения по вариационному ряду

Сравнивая коллективы между собой, можно сделать выводы о лучшем физическом развитии первого коллектива по сравнению со вторым.

## **ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБЩЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ УЧРЕЖДЕНИЯМ**

Гигиена строительства общеобразовательных учреждений включает широкий круг вопросов, от решения которых зависит здоровье и работоспособность подрастающего поколения. Структура зданий и планировочное решение в значительной степени определит возможность правильной организации учебного процесса и физического воспитания учащихся. Проектирование и благоустройство школ находятся под врачебным контролем, который проводится в порядке предупредительного и текущего санитарного надзора. Он осуществляется в соответствии с нормативным документом СанПиН 2.4.2.2821-10.

Настоящие Санитарные правила и нормы предназначены для предотвращения неблагоприятного воздействия на организм школьников вредных факторов, сопровождающих их учебную деятельность и определяют санитарно-гигиенические требования к:

- размещению общеобразовательных школ
- участку
- школьному зданию
- оборудованию помещений
- воздушно-тепловому режиму
- естественному и искусственному освещению
- водоснабжению и канализации
- организации учебно-воспитательного процесса
- организации медицинского обслуживания
- организации питания

### ***Размещение школы в населенном пункте***

Рациональное размещение школы обеспечивает возможность широкой аэрации, инсоляции зданий, снижает шумовой фактор и имеет большое

значение в профилактике уличного травматизма. Здания общеобразовательных учреждений должны размещаться на внутриквартальных территориях микрорайона, удаленных от межквартальных проездов с регулярным движением транспорта на расстояние 100 – 170 м, с периодическим движением – 15-25 м. Школу необходимо располагать вблизи места жительства учащихся, т.е. в селитебной зоне (в микрорайоне).

При проектировании и строительстве городских общеобразовательных учреждений рекомендуется предусмотреть пешеходную доступность учреждений, расположенных:

- во II и III строительно-климатических зонах – не более 0,5 км;
- в I климатическом районе (I подзона) для обучающихся I и II ступени образования – не более 0,3 км, для обучающихся III ступени образования – не более 0,4 км;
- в I климатическом районе (II подзона) для обучающихся I и II ступени образования – не более 0,4 км, для обучающихся III ступени образования – не более 0,5 км.

В сельской местности пешеходная доступность для обучающихся общеобразовательных учреждений:

- во II и III климатических зонах для обучающихся I ступени образования составляет не более 2,0 км;
- для обучающихся II и III ступени образования – не более 4,0 км, в I климатической зоне – 1,5 и 3 км соответственно.

При расстояниях свыше указанных для обучающихся общеобразовательных учреждений, расположенных в сельской местности, необходимо организовывать транспортное обслуживание до общеобразовательного учреждения и обратно. Время в пути не должно превышать 30 минут в одну сторону.

Подвоз обучающихся осуществляется специально выделенным транспортом, предназначенным для перевозки детей.

Оптимальный пешеходный подход обучающихся к месту сбора на остановке должен быть не более 500 м. Для сельских районов допускается увеличение радиуса пешеходной доступности до остановки до 1 км.

Школы располагаются с учетом зон разрыва от жилых и общественных зданий (не менее 2,5 высот противостоящего здания). Общеобразовательное учреждение должно иметь самостоятельный земельный участок с расстоянием от здания учреждения до красной линии не менее 25 м. Площадь земельных участков зависит от вместимости учреждения. Площадь участка на одного учащегося должна составлять 40-50 м<sup>2</sup>. Количество детей в школе не должно превышать ее вместимости, предусмотренной проектом, по которому построено здание (табл. 4).

Оптимальная вместимость в городских общеобразовательных учреждениях не должна превышать 1000 учащихся. Наполняемость каждого класса не должна превышать 25 человек.

Таблица 4

#### Нормы вместимости школ

Школы	Общее кол-во уч-ся
Малокомплектные	80
Школы I и II ступеней	250
Школы I, II, III ступеней	500 и более

Здания школ должны размещаться на обособленных земельных участках с отступом от красных линий не менее 25 м. В микрорайоне оно располагается следующим образом:

1. Внутриквартальное размещение, при котором по периметру участка расположены жилые дома (лучший вариант).
2. Внешнеторцовое – участок граничит с улицей своей меньшей стороной.
3. Внешнефронтальное – участок граничит с улицей длинной стороной.
4. Угловое – участок двумя смежными сторонами граничит с улицей.

Расположение участка должно обеспечить доступность, удобство и безопасность движения учащихся к школе. При отводе участка уделяются чистые почвы. Конфигурация участка должна быть прямоугольной, что дает возможность располагать учебные помещения на южную половину горизонта.

Земельные участки школ, расположенные внутри микрорайона, должны быть ограждены живой изгородью высотой 1,5 м по всему периметру, а части, примыкающие к улицам и проездам, должны ограждаться железобетонными решетчатыми ограждениями или стальной решеткой не менее 1,2 м. Ширина зеленой полосы по периметру участка принимается не менее 1,5 м, а со стороны не менее 6 м.

Общий процент озеленения участка школы должен составлять не менее 50. Минимальное расстояние от здания школы до деревьев не менее 10 м, а до кустарников – 5 м, высотой не менее 1,5 м.

### ***Зонирование участка школы***

На территории школьного участка выделяются зоны:

1. Физкультурно-спортивная – размещается на расстоянии не менее 25 м от школьного здания. Она включает в себя следующие площадки: легкоатлетическую, для спортивных игр, для игры в баскетбол, волейбол, для настольного тенниса. Занимает от 35 до 45% площади земельного участка. Спортивную зону не допускается размещать со стороны окон учебных помещений. Спортивные площадки рекомендуется размещать по дине с севера на юг и отгораживать одну от другой зелеными насаждениями.

2. Зона отдыха (площадки для организации подвижных игр, тихих игр, индивидуальных занятий на свежем воздухе). Площадь зоны отдыха от 400 до 1250 кв.м. в зависимости от количества учащихся в школе (около 10%).

3. Учебно-опытная зона включает в себя метеорологическую, географическую, агробиологическую площадки. Она должна занимать не более 25 % площади участка.

4. Хозяйственная зона, имеющая отдельный въезд. Ее площадь около 7% площади участка. Должна размещаться со стороны входа в производственные помещения столовой и вблизи учебно-опытной зоны. Ограждена зелеными насаждениями. В хозяйственной зоне в зависимости от местных условий допускается размещать сарай, овощехранилище, учебный гараж, навесы для инвентаря и оборудования.

Для сбора отходов на территории хозяйственной зоны оборудуется площадка, на которую устанавливаются мусоросборники (контейнеры). Площадка размещается на расстоянии не менее 25 м от входа на пищеблок и окон учебных классов и кабинетов и оборудуется водонепроницаемым твердым покрытием, размеры которого превышают площадь основания контейнеров на 1,0 м во все стороны. Мусоросборники должны иметь плотно закрывающиеся крышки.

5. Площадка под застройку – не более 10 %.

### ***Планировочная структура школьных зданий***

Основные принципы планировки структуры школьных зданий включают в себя:

1. Максимальное разделение детского коллектива на отдельные возрастные группы для дифференциации учебного процесса.

2. Отделение учебных помещений от общешкольных, являющихся источниками шума, пыли.

3. Приближение учебных помещений к помещениям для отдыха детей (рекреации) и санитарным узлам.

4. Возможность изоляции отдельных групп детей в случае возникновения инфекционных заболеваний.

Так, на практике это осуществляется следующим образом:

- Учащиеся 1 ступени учатся в закрепленных за каждым классом учебных помещениях, выделенных в отдельный блок.

- Обучение 2,3 ступени должно осуществляться по классно-кабинетной системе, создаются специализированные секции, объединяющие кабинеты для дисциплин естественно-математического и гуманитарного циклов.

Новые виды общеобразовательных учреждений (лицеи, гимназии, частные школы и т.д.) должны иметь либо отдельное здание, либо размещаться в отдельных отсеках с изолированным входом на базе функционирующих общеобразовательных школ.

### ***Типы застройки школьных зданий:***

Выделяют следующие виды типов застройки школьных зданий:

- централизованная
- блочная
- блочно-секционная
- павильонная

*Блочная структура* школьного здания отвечает потребностям деления его на отдельные группы помещений с разным функциональным назначением:

- блок учебных и рекреационных помещений:
- блок общешкольных помещений:

Недостатком блочной структуры является наличие общешкольной рекреации для учебных помещений 2-3 смежных групп. Этого недостатка лишена блочно-секционная застройка школьного здания. При этой системе застройки в учебных блоках выделяются учебные секции, рассчитанные на одну-две возрастные группы. В состав учебной секции входят учебные помещения (классы, учебные кабинеты, лаборатории), рекреационные помещения и санитарные узлы. В состав учебной секции входит 3-4 учебных помещения.

### ***Требования к зданию школы***

Здания школы должны быть не более 4 этажей в крупных городах, а в других городах и в сельской местности не более 3 этажей. Рекомендуется учебные помещения для обучающихся 1-х классов размещать не выше 2-го этажа, а для обучающихся 2-4 классов – не выше 3-го этажа. На 4 этаже располагаются только редко посещаемые классные комнаты и специализированные общешкольные помещения. Высота этажей должна быть не менее 3 м. Число входов в школу должно быть не менее 3-4, что облегчает использование пришкольного участка с оздоровительной целью. Входы устраивают через тамбуры глубиной не менее 1,5 м длиной 2 м.

Размещение помещений в здании школы производится следующим образом:

- на 1 этаже размещаются гардероб (с обязательным оборудованием ячеек для каждого класса), мастерские, военный кабинет, кабинет технических средств облучения, лаборатория биологии, кабинет врача, спортивный зал, пищеблок, классные комнаты для начальных классов;

- на 2 этаже - классные комнаты для начальных классов, кабинеты для учащихся II, III ступеней;

- на 3 этаже - кабинеты для учащихся III ступени.

Не допускается использование цокольных этажей и подвальных помещений под учебные помещения, кабинеты, лаборатории, учебные мастерские, помещения медицинского назначения, спортивные, танцевальные и актовые залы.

Набор и площади учебных помещений должны приниматься согласно таблице 5.

Таблица 5

**Площади помещений школьного здания**

<b>Помещения</b>	<b>Кол-во на одного учащегося (м<sup>2</sup>)</b>
Классы	не менее 2,5
Лаборатории биологии, черчения, рисования (при фронтальных формах занятия)	2,5
Лаборатории биологии, черчения, рисования (при групповых формах занятия)	3,3

Кабинеты информатики и вычислительной техники	6,0
Лингафонный кабинет	2,4
Мастерские трудового обучения	6,0
Комната 1-го класса для сна (игровые комнаты)	2,5
Актовый зал	0,65
Спортивный зал	0,9
Класс пения, музыки	2,5
Библиотека	0,6
Столовая	0,7

**Классные комнаты** должны иметь южную, юго-восточную, юго-западную ориентацию, кабинеты черчения и рисования должны иметь северную ориентацию, чтобы обеспечить постоянный уровень освещенности во время урока.

Входы в учебные помещения располагаются со стороны передних парт. Число помещений со входами со стороны задних парт не должны превышать 25% всех учебных помещений.

Наиболее целесообразная форма классной комнаты – прямоугольная с расположением окон по длинной стороне и с трехрядной расстановкой расположения парт. Соотношение сторон классной комнаты 3/4 (глубина 6-6,3 м, длина 8-8,4 м).

Лаборатории должны быть оснащены вытяжными шкафами. Демонстрационный стол устанавливается на подиуме.

В зависимости от назначения учебных помещений могут быть использованы различные виды ученической мебели: школьная парта, столы ученические (одноместные и двухместные), столы аудиторные, чертежные или лабораторные в комплекте со стульями, конторки и другие. Табуретки или скамейки вместо стульев не используют.

Ученическая мебель должна быть изготовлена из материалов, безвредных для здоровья детей, и соответствовать росту-возрастным особенностям детей, также требованиям современной эргономики.

Размеры учебной мебели в зависимости от роста обучающихся должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 6.

Таблица 6

**Таблица Размеры парт, столов и стульев, изготовленных по ГОСТам**

№ мебели по ГОСТ 11015-93 и 11016-93	Группа роста (мм)	Высота над полом края стола, обращенного к ученику по ГОСТу 11015-93 (мм)	Цвет маркировки	Высота над полом переднего края сиденья по ГОСТ 11015-93
1	1000-1150	460	оранжевый	260
2	1150-1300	520	фиолетовый	300
3	1300-1450	580	желтый	340
4	1450-1600	640	красный	380
5	1600-1750	700	зеленый	420
6	выше 1750	760	голубой	460

Парты расставляются в учебных помещениях по номерам: меньшие – ближе к доске, большие – дальше.

При оборудовании учебных помещений соблюдаются следующие размеры проходов и расстояния в сантиметрах:

- между рядами двухместных столов – не менее 60;
- между рядом столов и наружной продольной стеной – не менее 50 - 70;
- между рядом столов и внутренней продольной стеной (перегородкой) или шкафами, стоящими вдоль этой стены, – не менее 50;
- от последних столов до стены (перегородки), противоположной классной доске, – не менее 70, от задней стены, являющейся наружной, – 100;
- от демонстрационного стола до учебной доски – не менее 100;
- от первой парты до учебной доски – не менее 240;
- наибольшая удаленность последнего места обучающегося от учебной доски – 860;
- высота нижнего края учебной доски над полом – 70 - 90;
- расстояние от классной доски до первого ряда столов в кабинетах квадратной или поперечной конфигурации при четырехрядной расстановке мебели – не менее 300.

Угол видимости доски от края доски длиной 3,0 м до середины крайнего места обучающегося за передним столом должен быть не менее 35 градусов для

обучающихся II – III ступени образования и не менее 45 градусов для обучающихся I ступени образования.

Самое удаленное от окон место занятий не должно находиться далее 6,0 м.

В общеобразовательных учреждениях первого климатического района расстояние столов (парт) от наружной стены должно быть не менее 1,0 м.

Для детей с нарушением слуха парты должны размещаться в первом ряду. Детей с нарушением зрения рекомендуется рассаживать на ближние к классной доске парты. Детей, часто болеющих ОРЗ, ангинами, простудными заболеваниями, следует рассаживать дальше от наружной стены. Не менее двух раз за учебный год обучающихся, сидящих на крайних рядах, 1 и 3 ряда (при трехрядной расстановке парт), меняют местами, не нарушая соответствия мебели их росту.

В целях профилактики нарушений осанки необходимо воспитывать правильную рабочую позу у обучающихся. Учебные помещения должны оборудоваться мебелью двух или трех размеров.

Ширина скамьи должна быть не менее  $\frac{2}{3}$  и не более  $\frac{3}{4}$  длины бедра.

Расстояние от заднего края (по вертикали) стола до сидения (*дифференция*) равно разности высот сидения и локтя свободно опущенной руки сидящего школьника с добавлением 5-6 см.

Расстояние от заднего края крышки стола до спинки стула (скамьи) – *дистанция спинки* – не должна превышать переднезадний диаметр туловища более чем на 5 см.

*Дистанция сидения* – (расстояние по горизонтали между краем стола и краем сидения) должна быть только отрицательной (должна в среднем составлять 4 – 8 см).

***Помещения для трудового обучения*** размещаются изолированно от учебных помещений в отдельных блока, торцах зданий с устройством звукоизолирующих капитальных стен и перекрытий.

#### ***Учебно-спортивные помещения***

Спортивный зал рекомендуется размещать на 1-м этаже здания или в отдельно пристроенном здании. При размещении спортивного зала на 2-м этаже и выше должны быть выполнены звуко- и виброизолирующие мероприятия. Количество и типы спортивных залов предусматриваются в зависимости от вида общеобразовательного учреждения и его вместимости. Рекомендуемые площади спортивных залов: 9,0 x 18,0 м, 12,0 x 24,0 м, 18,0 x 30,0 м. Высота спортивного зала должна составлять не менее 6,0 м.

При спортивных залах в существующих общеобразовательных учреждениях должны быть предусмотрены снарядные; раздевальные для мальчиков и девочек. Рекомендуется оборудовать при спортивных залах отдельные для мальчиков и девочек душевые, туалеты.

### ***Помещения культурно-массового назначения***

Площадь в *актовом зале* – лекционной аудитории составляет 0,65 м<sup>2</sup> на одно зрительское место. Количество мест в актовом зале – не менее 20% от общего количества учащихся. При актовом зале следует предусматривать эстраду, инвентарную, киноаппаратную и технический центр, бутафорную, артистическую уборную.

***Библиотека*** состоит из помещений читального зала, книгохранилища и хранения и ремонта учеников, имеет площадь 0,6 м<sup>2</sup> на одного ученика. В помещении библиотеки предусматриваются следующие зоны: читательских мест, информационный пункт, места для работы с каталогами, фонды открытого доступа, фонды закрытого хранения, зоны с кабинками для индивидуальных занятий с ТСО и боксы для хранения передвижных тележек.

Кроме того, к помещениям культурно-массового назначения относятся помещения для кружковой работы, для организации продленного дня.

### ***Помещения обслуживающего назначения***

*Столовая* должна предусматриваться в школах с числом учащихся более 100 человек и обеспечивать 2-разовое горячее питание для детей групп продленного дня и горячие завтраки для остальных детей. Набор помещений столовой зависит от типа пищеблока.

При школьных буфетах и столовых обязательно должен предусматриваться обеденный зал, площадь которого устанавливается из расчета 0,7 м<sup>2</sup> на 1 место, исходя из обеспеченности 100% учащихся в 3 очереди. При столовой должны быть установлены умывальники из расчета один кран на 20 посадочных мест.

В *вестибюлях* зданий школ, проектируемых для I, II и III климатических районах предусматриваются двойные тамбуры, в IV климатическом районе – одинарный тамбур. Площадь вестибюля в школах и школах интернатах – 0,1 м<sup>2</sup> на одного учащегося.

Площадь *гардероба* на 1 учащегося в школах – 0,15 м<sup>2</sup>. Гардероб может проектироваться по децентрализованному типу: по учебным секциям вблизи входов и лестниц зондировано для I, II, и III ступеней. При централизованном размещении гардероба предусматривается обязательное оборудование ячеек для каждого класса.

Рекреационные помещения. Площадь рекреационных помещений на одного учащегося планируется:

- для I, II, III климатических районов – 0,6 м<sup>2</sup>
- для IV – 0,42 м<sup>2</sup>

Ширина рекреационных помещений должна приниматься не менее 2,8 м. Ширина рекреационных помещений, примыкающих к классам – не менее 4 м. Ширина коридоров, примыкающих к учебным помещениям, должна быть не менее 1,8 м, остальных коридоров – не менее 1,2 м.

В школах предусматривается медицинский пункт, в который входят: кабинет врача площадью 14 м<sup>2</sup>, кабинет зубного врача, процедурная (14 м<sup>2</sup>), кабинет психолога (10 м<sup>2</sup>).

**Санузлы** на каждом этаже должны размещаться туалеты для мальчиков и девочек, оборудованные кабинами с дверями. Количество санитарных приборов определяется из расчета: 1 унитаз на 20 девочек, 1 умывальник на 30 девочек: 1 унитаз, 1 писсуар и 1 умывальник на 30 мальчиков. Площадь санитарных узлов для мальчиков и девочек следует принимать из расчета не менее 0,1м<sup>2</sup> на одного обучающегося.

Для персонала выделяется отдельный санузел из расчета 1 унитаз на 20 человек.

В санитарных узлах устанавливают педальные ведра, держатели для туалетной бумаги; рядом с умывальными раковинами размещают электрополотенце или приспособление для бумажного полотенца.

### ***Естественное и искусственное освещение***

Все помещения школы должны иметь боковое естественное левостороннее освещение. Ориентация окон принимается согласно таблице 7, помещенной ниже:

Таблица 7

<i>Помещения</i>	<i>1,2,3 климатические районы</i>	
	<i>Ориентация</i>	
	<i>Оптимальная</i>	<i>Допускаемая</i>
1. Классные помещения	Ю, В, ЮВ	не более 25% на ЮЗ,З

2. Лаборатории	Ю, В, ЮВ	не более 50% на остальные стороны
3. Кабинет черчения и рисования	С, СВ, СЗ	любая кроме ЮВ, ЮЗ
4. Лаборатория биологии	Ю	ЮВ, ЮЗ, В, З

Коэффициент естественного освещения на рабочем месте при боковом левостороннем освещении в наиболее удаленной от окон точке должен быть не менее 1,5 %. Световой коэффициент 1 : 4, 1 : 5.

Равномерность освещенности на рабочей поверхности в люксах (отношение минимальной к максимальной) должна составлять не менее 0,3.

Для окраски стен учебных комнат используются только светлые тона – желтого, бежевого, зеленого, голубого; для окраски парт, столов рекомендуется светло-зеленый цвет, а также цвет натуральной древесины с коэффициентом отражения 0,11-0,45. Для окраски дверей и окон – белый цвет. Для классной доски: темно-зеленый или коричневый цвет с коэффициентом отражения 0,1-0,2.

Искусственное освещение осуществляется люминесцентными лампами, но допускается и использование ламп накаливания.

В учебных помещениях уровни освещенности должны соответствовать следующим нормам: на рабочих столах – 300лк, на классной доске – 500 лк, в кабинетах черчения и рисования – 500 лк, в дисплейных классах на столах – 300-500 лк, в актовом и спортивных залах – 200 лк, в рекреациях – 150 лк.

Классная доска освещается двумя установленными параллельно ей зеркальными светильниками типа ЛПО-30-40-122 (125). При освещении лампами накаливания в учебном помещении площадью 50 кв. М устанавливаются 7 или 8 действующих световых точек общей мощностью 2100-2400 Вт. Применяются для пользования светильники рассеянного света.

### ***Требования к микроклимату и, водоснабжению и канализации***

Относительная влажность воздуха должна быть 40-60%, температура в классах и кабинетах, актовом зале 17-20 градусов, в спортивном зале 15-17

градусов, в дисплейных классах –19-21°С, в рекреациях – 16-18°С. Коэффициент аэрации в учебных помещениях не менее 1:50, в спортивном зале 1:30. Учебные помещения должны проветриваться во время перемен, а рекреация во время уроков. Вентиляция учебных помещений осуществляется притоком подогретого воздуха в количестве 10 куб. М на одного учащегося в час.

Для отопления помещений школы рекомендуется централизованный источник теплоснабжения – водяное отопление низкого давления с температурой воды в радиаторах не выше 70 градусов С.

Все общеобразовательные учреждения должны быть обеспечены доброкачественной водой, в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01 “Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества”.

## **ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ДОШКОЛЬНЫМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ УЧРЕЖДЕНИЯМ**

Дошкольное образовательное учреждение (ДОУ) – это учреждение по уходу и присмотру за детьми, направленное на охрану здоровья детей при осуществлении деятельности по их воспитанию, обучению, развитию и оздоровлению.

Структура зданий, и планировочное решение в значительной степени определит возможность правильной организации физического воспитания и обучающего процесса. Основным регламентирующим документом является СанПиН 2.4.1.2660 – 10 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы в дошкольных организациях».

### ***Требования, предъявляемые к участку и размещению ДОУ***

Детские сады следует размещать в микрорайонах на обособленных земельных участках, удаленных от магистральных улиц, коммунальных и промышленных предприятий, с радиусом обслуживания 300 м.

Расстояние от зданий детских садов до красной линии должно быть не менее 25 м, а от границ земельных участков до стен жилых домов с входами и окнами – не менее 10 м, без входов и окон – 5 м.

При размещении зданий детских дошкольных учреждений должны соблюдаться санитарные разрывы от жилых и общественных зданий: не

менее 2,5 высоты противостоящего наиболее высокого здания со стороны окон основных помещений групповых ячеек.

В настоящее время вместимость вновь строящихся ДООУ не должна превышать 350 мест, а вместимость учреждений, пристроенных к торцам жилых домов и встроенных в жилые дома, – не более 150 мест.

При строительстве ДООУ следует учитывать радиус их пешеходной доступности (в городах не более 300 м, в сельских населенных пунктах и малых городах – не более 500 м).

Основным гигиеническим требованием к участку является чистота почвы, так как почва, загрязненная отбросами, может стать средой для сохранения и развития микроорганизмов – возбудителей инфекционных болезней и яиц глистов. Земельный участок должен быть сухим, с глубоким залеганием подпочвенных вод, следует отдавать предпочтение площадкам, несколько возвышающимся над местностью и имеющим склон для стока дождевой воды и тающего снега. Земельный участок должен иметь ограждение высотой не более 1,6 м. Не рекомендуются сплошные кирпичные или железобетонные ограждения.

### ***Зонирование участка ДООУ***

На земельных участках детских дошкольных учреждений выделяют следующие зоны:

1. Зона игровой территории (групповые площадки).
2. Общая физкультурная площадка.
3. Огород-ягодник.
4. Хозяйственная площадка.
5. Зона зеленых насаждений.
6. Зона застройки.

Площадь ***групповых площадок*** определяется из расчета 5 м<sup>2</sup> на 1 ребенка в I и II группах раннего возраста; 7,5 м<sup>2</sup> – в 1 младшей группе; 7,2 м<sup>2</sup> – в дошкольных.

Детские площадки должны иметь удобную связь с выходами из помещений соответствующих групповых ячеек в здании. Площадки для детей ясельного возраста должны размещаться в непосредственной близости от выходов из помещений этих групп. Групповые площадки должны иметь кроме открытой, инсолируемой части и затененную.

Оборудование на участке должно соответствовать росту и возрасту детей и быть надежно и устойчиво закреплено. Установка осуществляется согласно инструкции предприятия-изготовителя. Поверхность оборудования не должна иметь острых выступов и шероховатостей, выступающих болтов с целью исключения неожиданных поломок и предупреждения травматизма. Покрытие конструкций должно быть водостойким и хорошо поддаваться очистке.

Групповые площадки следует ограждать кустарником. Площадь озеленения участка должна составлять не менее 50%. Зеленые насаждения должны защищать здания детских учреждений и групповые площадки от перегрева; кустарники следует высаживать не более 5 м; деревья – 10 м от здания; в IV климатическом районе эти расстояния можно использовать высококронные деревья.

Подбор видов зеленых насаждений должен обеспечивать наличие зелени в течение всего года. Для озеленения участка не допускается использовать деревья и кустарники с ядовитыми плодами и колючками.

Для защиты детей от солнца и осадков на территории каждой групповой площадки устанавливают теневой навес из расчета 2 м<sup>2</sup> на одного ребенка. Деревянные полы навесов оборудуют на расстоянии не менее 15 см от земли.

Ежегодно (весной) на игровых площадках проводят смену песка, новый песок должен иметь санитарно-эпидемиологическое заключение. Песочницы на ночь закрывают крышками. В теплое время года 1 раз в месяц песок исследуют на степень биологического загрязнения. При обнаружении возбудителей кишечных инфекций, гельминтозов и других примесей,

опасных для здоровья детей (химических, механических, радиологических), проводят смену песка.

**Физкультурную площадку** следует предусматривать площадью 150 м<sup>2</sup> на 50 - 75 и 250 м<sup>2</sup> на 100 и более детей в дошкольных группах.

На участках комплексов детских яслей-садов следует размещать две физкультурные площадки общей площадью 400 м<sup>2</sup> с деревянным, травяным или резинобитумным покрытием. Для III и IV климатических районов страны вблизи физкультурной площадки допускается устраивать открытые плавательные бассейны переменной глубины от 0,4 до 0,8 м, площадью 21 м<sup>2</sup>.

**Хозяйственная площадка** должна быть изолирована от остальных, располагаться вблизи пищеблока и прачечной, иметь твердое покрытие (асфальт или бетон) и самостоятельный въезд. При хозплощадках допускается размещать овощехранилище площадью не менее 50 м<sup>2</sup>. В хозяйственной зоне оборудуют площадку для сбора мусора и пищевых отходов. На площадке с твердым покрытием устанавливают отдельные промаркированные контейнеры с крышками. Размеры площадки должны превышать площадь основания контейнеров на 1 м во все стороны. Уборку участка проводят ежедневно: утром за 1-2 ч до прихода детей и по мере загрязнения территории.

Земельный участок дошкольных учреждений должен иметь ограждение высотой не менее 1,6 м. По периметру земельного участка должна располагаться полоса деревьев или кустарниковых насаждений шириной в 5 м.

Въезды и входы на территорию ДОУ, проезды, дорожки к хозяйственным постройкам, контейнерной площадке для сбора мусора покрывают асфальтом, бетоном или другим твердым покрытием.

### ***Требования, предъявляемые к зданию ДОУ***

Детские ясли, детские сады и детские ясли-сады должны размещаться в отдельно стоящих зданиях высотой, как правило, не более двух этажей.

Основные принципы планировки структуры зданий детских дошкольных учреждений включают в себя:

1. Максимальное разделение детского коллектива на отдельные возрастные группы.
2. Отделение учебных помещений от общественных, являющихся источниками шума, пыли.
3. Возможность изоляции отдельных групп детей в случае возникновения инфекционных заболеваний.

Таким образом, в здании и на участке должен соблюдаться принцип максимальной изоляции отдельных, особенно ясельных, групп друг от друга и от административно-хозяйственных помещений.

Главной частью здания ДООУ является *групповые ячейки* (изолированные помещения, принадлежащие каждой группе детей), состоящие из основных и вспомогательных помещений, имеющих удобную связь с остальными частями здания.

Групповые ячейки для детей ясельного возраста должны располагаться преимущественно на первом этаже и иметь отдельные входы в каждую ячейку. В состав групповой секции для детей ясельного возраста входят приемная, игральная, спальня, туалетная и буфетная (табл. 8). Все помещения должны иметь удобную связь между собой.

Групповые ячейки для детей дошкольного возраста могут располагаться как на первом, так и на втором этажах; для детей дошкольного возраста допускается иметь общий вход не более чем на 4 группы. В состав групповой секции для детей дошкольного возраста должны входить раздевальная, групповая, спальня, туалетная и буфетная.

Таблица 8

### **Состав и площадь помещений групповой ячейки (кв.м.)**

<i>Наименование помещений</i>	<i>Группы</i>	
	<i>ясельная</i>	<i>дошкольная</i>
Раздевальная (приемная)	Не менее 18м <sup>2</sup>	Не менее 18м <sup>2</sup>
Игровая (групповая)	50м <sup>2</sup> ; не менее 2,5м <sup>2</sup> на ребенка	50м <sup>2</sup> ; не менее 2,0м <sup>2</sup> на ребенка
Буфетная	Не менее 3м <sup>2</sup>	Не менее 3м <sup>2</sup>
Спальня	50м <sup>2</sup> ; не менее 1,8м <sup>2</sup> на ребенка	50м <sup>2</sup> ; не менее 2,0м <sup>2</sup> на ребенка
Туалетная	16м <sup>2</sup>	16м <sup>2</sup>

Стены и полы помещений детских дошкольных учреждений должны быть гладкими и иметь отделку, допускающую уборку влажным способом. Поверхности стен основных помещений групповых ячеек, комнат для музыкальных и гимнастических занятий должны иметь матовую фактуру светлых тонов и быть доступными для мытья и дезинфекции. Полы в помещениях групповых и игровых, спален, изолятора должны быть теплыми, без щелей. В помещениях групповых и игровых, размещаемых на первом этаже, полы должны быть отапливаемыми. Покрытия полов помещений групповых, игровых, спален, медицинских помещений, изолятора, коридора и др. помещений с пребыванием детей должны быть дощатые, паркетные, из линолеума.

К оборудованию дошкольных учреждений относятся предметы, связанные с бытом детей и педагогическим процессом в учреждении: мебель, игрушки, строительный материал, дидактические пособия, а также инвентарь для работы на участке, уборки помещений. Оборудование должно соответствовать росту детей, способствовать их развитию и здоровью, не вызывать излишнего напряжения и тем более травм; оно должно быть безопасным в эпидемиологическом отношении, не загромождать помещений, не мешать свободному передвижению детей.

#### ***Оборудование раздевальной (приемной)***

В приемной младшей и средней групп раннего возраста должны быть шкафы для верхней одежды детей, шкафы для персонала. Для хранения верхней одежды индивидуальные шкафчики высотой 120-135 см. Шкафчики оборудованы полками для головных уборов, для обуви и крючками для верхней одежды. В раздевальной должны быть низкие диванчики или скамейки-приступки высотой 18-20 см. Предусматриваются устройства для сушки одежды и обуви, установлены стеллажи для игрушек.

### ***Оборудование групповых (игровых) комнат***

Мебель изготавливают из легких прочных материалов (сухой выдержанный лес, алюминий, пластмасса и др.), покрывают светлыми безвредными красками или лаком, стойкими к воде, мылу и дезинфицирующим средствам. Поверхности детской мебели должны быть гладкими, все углы столов, стульев, шкафов и др. округлыми или со смягченными гранями. В настоящее время вся мебель, которая используется в ДООУ, должна соответствовать основным размерам столов и стульев для детей младшего и дошкольного возраста. Для ДООУ утверждены определенные виды и размеры столов и стульев: столы четырехместные – для детей 1,5-5 лет; столы двухместные с изменяющимся наклоном крышки и ящиком для учебных пособий – для детей 5-7 лет; столы двухместные трапециевидные для детей от 1,5 года до 4 лет; столы одноместные – для использования в быту. Стулья должны быть профилированными по форме бедер и ягодиц. Рекомендуется цветовая маркировка столов и стульев, чтобы ребенок мог самостоятельно находить стол и стул, соответствующие его росту (табл. 9). С этой целью мебель одного размера в каждой группе помечают одинаковым цветным рисунком или символом.

Таблица 9

### **Основные размеры столов и стульев для детей ясельного и дошкольного возраста**

Номер стола, стула	Группа роста, см	Средний рост детей, см	Высота стола, см	Высота стула, см
00	до 85	75	34	18

0	85 до 100	90	40	22
1	100 – 115	105	6	26
2	115 – 130	120	52	30
3	130 – 145	135	58	34
4	145 – 160	150	64	38

Детей сажают за соответствующие их росту столы так, чтобы самые маленькие и с пониженным слухом находились ближе к воспитателю, с дефектами зрения – ближе к источнику света и доске. Нельзя сажать детей спиной к свету. Первый ряд столов для наилучшей видимости демонстрационного материала располагают от доски на расстоянии 2,0-2,5 м.

В игровых и групповых помещениях столы и стулья ставят по числу детей в группе, они должны быть одной промаркированной группы. Кроме столов и стульев, в игровых и групповых комнатах имеются шкафы и полки для белья, игрушек, дидактического и строительного материала, доска для занятий изобразительной деятельностью, буфет для посуды. Расстояние между рядами столов – не менее 0,5 м; расстояние 1-го ряда столов от окна – 1 м, от доски – не ближе 2,5-3,0 м; высота подвеса нижнего края настенной доски – 0,7-0,8 м, размер настенной доски 0,75-1,5.

Для раздачи пищи и мытья посуды в каждой из групповых комнат есть буфетная. Она включает в себя следующее оборудование: шкаф-стол с мойкой, шкаф-стол кухонный, шкаф навесной, шкаф навесной для сушки посуды и стол сервировочный.

В групповой, в специально отведенном отдельном помещении, может быть предусмотрен «уголок живой природы».

Конструкция кроваток (деревянных и металлических) должна соответствовать росту ребенка. Для оборудования спален яслей-садов используют кровати двух типов: с ограждением и переменной высотой ложа для детей до 3 лет (длина 120 см, ширина 60 см, высота ограждения от пола 95 см – предусматривается возможность уменьшения высоты бокового ограждения за счет его опускания не менее чем на 15 см); для детей 3-7 лет

(длина 140 см, ширина 60 см и высота 30 см). У каждой кровати ставят стул, сидя на котором, ребенок может снять и надеть свою одежду. Кровати размещают с соблюдением минимальных разрывов: между длинными сторонами кроватей – 0,65 м, от наружных стен – 0,6 м, от отопительных приборов – 0,2 м, между изголовьями двух кроватей – 0,3 м.

Необходимо иметь 3 комплекта белья и 2 смены на матрасников. Смена постельного белья, полотенец проводится по мере загрязнения, но не реже 1 раза в неделю.

### ***Оборудование туалетных***

Туалетные помещения делят на умывальную зону и зону санитарных узлов. В туалетных, предназначенных для детей ясельного возраста, имеются три детских умывальника, один детский унитаз, слив, душевой поддон, шкаф-стеллаж с промаркированными гнездами для горшков, один умывальник взрослый, слив, детская ванна, хозяйственный шкаф. Туалетный стол и бак для грязного белья рекомендуется размещать близко от раковины, чтобы избежать лишних затрат времени на туалет детей.

В туалетных дошкольных групп должно быть четыре детских раковины (в старшей и подготовительной группе – пять) и одна умывальная раковина для взрослых, один детский унитаз на 5 детей, один полотенецесушитель. Детские унитазы оборудованы закрывающимися кабинками, но без запоров. Размер кабинки для детского унитаза составляет 1.0 x 0.75 м. а высота ограждения кабин – 1,2 м (от пола). Высота борта унитаза над полом равна длине голени ребенка со стопой (28 см), а ширина (поперечный размер) соответствует расстоянию между большими вертелами (22 см). Унитаз оборудуется детскими сиденьями или гигиеническими накладками из безвредных для здоровья детей материалов (с возможностью дезинфицирующей обработки). Обязательно должны быть ящики для туалетной бумаги, шкафы для хранения инвентаря, предназначенного для уборки помещений.

В соответствии с новыми требованиями в старших и подготовительных к школе группах необходимо предусмотреть отдельные туалетные для мальчиков и девочек. Учитывая средний рост детей ясельного возраста, бортики раковины располагают на расстоянии 0,4 м, для дошкольного возраста – 0,5 м над полом.

В умывальной должны быть вешалки с изолированными гнездами для хранения индивидуальных предметов личной гигиены ребенка. Глубокий душевой поддон для детей среднего и старшего ясельного возраста – 0,9 м; мелкий душевой поддон для детей дошкольного возраста – 0,3 м. душевые сетки должны быть с гибким шлангом.

В детских учреждениях на 95 и более мест должны быть залы для *музыкальных и гимнастических* занятий. Площадь зала должна быть в дошкольных учреждениях до 140 мест – 75 м<sup>2</sup>, от 140 до 190 мест – 100 м<sup>2</sup>. В дошкольных учреждениях на 280–330 мест предусмотрено два зала площадью 100 и 50 м<sup>2</sup> или по 75 м<sup>2</sup> каждый.

Полы в залах должны иметь покрытия, обладающие низкой теплопроводностью (паркет, доски, линолеум на утепленной прокладке).

Залы не должны быть проходными. Допускается объединение двух залов с помощью раздвижной перегородки. При залах необходимо разменять кладовую для хранения физкультурного инвентаря площадью 6 м<sup>2</sup>.

В зданиях детских дошкольных учреждений, а также в составе комплексов детских яслей-садов допускается проектирование плавательного бассейна с ванной.

В детских дошкольных учреждениях предусматривается *медицинский пункт*, в который входят: кабинет врача площадью 14 м<sup>2</sup>, кабинет зубного врача, процедурная (14 м<sup>2</sup>), кабинет психолога (10 м<sup>2</sup>). Для изоляции заболевших детей в должен быть изолятор, который следует размещать на первом этаже с отдельным выходом на участок.

*Рекреационные помещения* планируются из расчета 0,6 м<sup>2</sup> на одного ребенка. Ширина рекреационных помещений должна приниматься не менее 2,8 м.

Помещения *пищеблока* следует размещать на первом этаже с выходом наружу. Кладовые для хранения овощей и сухих продуктов предусматриваются изолировано от кухни. Проходные кладовые и проход в них через кухню не допускается. Для вертикальной транспортировки пищи желательно предусматривать грузовые подъемники. В кухнях следует предусматривать установку оборудования, работающего на электричестве.

В детских дошкольных учреждениях предусматривается помещения постирочной и гладильной.

Стены помещений пищеблока (кухни), постирочной, гладильной и туалетных следует облицовывать на высоту 1,5 м глазурованной плиткой. Полы в помещениях пищеблока, постирочной, гладильной и туалетных выстилаются керамической, мозаичной шлифованной плиткой. При выборе полимерных материалов для отделки полов и стен помещений детских дошкольных учреждений следует руководствоваться перечнем полимерных материалов и изделий, разрешенных к применению в строительстве Министерством здравоохранения России.

### ***Естественное и искусственное освещение.***

Основные помещения зданий детских дошкольных учреждений должны иметь непосредственное естественное освещение. Минимальный коэффициент естественной освещенности (КЕО) в групповых, спальнях, медицинской комнате, палатах изолятора, комнате заболевших детей, комнате для музыкальных и гимнастических занятий должен быть не менее 1,5%.

Ориентацию окон помещений по сторонам горизонта в зданиях детских дошкольных учреждений следует принимать согласно таблице 10, помещенной ниже:

Таблица 10

<i>Помещения</i>	<i>1,2,3 климатические районы</i>	
	<i>Ориентация</i>	
	<i>Оптимальная</i>	<i>Допускаемая</i>
Групповые помещения, игровые комнаты	Ю, В, ЮВ	не более 25% на ЮЗ,З
Спальные помещения	С, СВ, СЗ	любая кроме ЮВ, ЮЗ
Зал для музыкальных и гимнастических занятий	Ю, В, ЮВ	не более 25% на ЮЗ,З
Кухня, заготовочный и доготовочный цехи	С, СВ, СЗ	любая кроме ЮВ, ЮЗ

Глубина помещений групповых при одностороннем освещении должна быть не более 6 м. При большей глубине помещений должно быть двустороннее параллельное или угловое расположение окон. Переплеты окон не должны иметь мелких решеток. На подоконниках не должно быть высоких широколистных цветов, снижающих уровень естественного освещения.

Источники искусственного освещения должны обеспечивать достаточное и равномерное освещение всех помещений. В помещениях с постоянным пребыванием детей штепсельные розетки и выключатели должны устанавливаться на высоте 1,8 м от пола. Искусственное освещение следует включать в соответствии со световым календарем.

При использовании люминесцентных ламп освещенность групповых, комнат для музыкальных и гимнастических занятий должна составлять не менее 200 лк на уровне 0,5 м от пола, в приемных — на уровне 0,8 м от пола, а в раздевальных — на полу. В помещениях для обучения 6-летних детей уровень освещенности на столах должен составлять 30 лк. В спальнях, палатах изолятора и комнатах заболевших детей — 75 лк на уровне 0,5 м от

пола. Осветительная арматура должна обеспечивать равномерный рассеянный свет.

При использовании ламп накаливания уровень освещенности должен быть 100 лк.

В районах севернее 65°с.ш. следует предусматривать источники ультрафиолетовой радиации в системе общего освещения групповых помещений, спален детей или фотариях из расчета 1 лампа ЭУВ-30 на 5 м<sup>2</sup> площади при экспозиции 240 мин. или на 10 м<sup>2</sup> площади при экспозиции 480 мин. в течение дня (высота подвеса – 2,5 м).

### ***Требования к микроклимату и, водоснабжению и канализации.***

Детские дошкольные учреждения должны быть обеспечены доброкачественной питьевой водой. Качество воды должно удовлетворять санитарным требованиям, предъявляемым к питьевой воде в соответствии с СанПиНом “Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества”.

Требования к микроклимату в помещениях школ регламентируются СНиП 02.08.02-89 Согласно ему, температура воздуха в помещениях должна быть дифференцирована в зависимости от назначения помещений и возраста детей и приниматься согласно таблице 11:

Таблица 11

<i>Помещения детских дошкольных учреждений</i>	<i>Температура воздуха (°C)</i>
Игральная, приемная первой группы раннего возраста	22-24
Игральная, приемная второй группы раннего возраста и первой младшей группы	21-23
Групповые, раздевальные дошкольных групп:	
- второй младшей	22
- средней и старшей	20-21
- подготовительной	19-21

Спальни:	
- ясельных групп	22
- дошкольных групп	20
Помещение бассейна для обучения детей плаванию	29
Медицинские помещения	23
Залы для музыкальных и гимнастических занятий	16

В помещениях игровых и групповых, расположенных на первом этаже, температура поверхности пола в зимний период должна быть не менее 22° С. Относительная влажность воздуха в помещениях с пребыванием детей принимается 40—55%.

Помещения с постоянным пребыванием детей (групповые игровые, спальни, комнаты для музыкальных и гимнастических занятий др.) должны быть обеспечены чистым свежим воздухом при кратности воздухообмена 1.

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

### 1. ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ - ЭТО

- 1) показатели, определяющие выносливость и дееспособность ребенка
- 2) совокупность морфологических, функциональных свойств и качеств, а также уровень биологического развития организма, характеризующих процесс созревания ребенка в каждый период жизни
- 3) критерий оценки здоровья школьников, определяющий способность ребенка к обучению
- 4) совокупность соматометрических, соматоскопических и физиометрических признаков
- 5) совокупность морфофункциональных признаков организма, определяющих силу, быстроту и выносливость

### 2. ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВОПРОСАМ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ В РОССИИ ВПЕРВЫЕ ПРИДАЛ

- 1) С.Г. Зыбелин
- 2) Ф.Ф. Эрисман
- 3) С.Ф. Хотовицкий
- 4) М.В. Ломоносов
- 5) А.П. Доброславин

### 3. ФИЗИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

- 1) форма ног, окружность грудной клетки
- 2) масса тела, длина тела
- 3) цвет глаз, форма головы
- 4) форма стопы и толщина подкожно-жирового слоя
- 5) жизненная емкость легких, мышечная сила рук и ног

### 4. СОМАТОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

- 1) окружность грудной клетки, масса и длина тела
- 2) артериальное давление, частота сердечных сокращений
- 3) уровень полового развития, мутация голоса
- 4) форма стопы и толщина подкожно-жирового слоя
- 5) жизненная емкость легких, мышечная сила рук и ног

### 5. СТОМАТОСКОПИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

- 1) артериальное давление, частота сердечных сокращений
- 2) форма позвоночника, вторичные половые признаки, степень жировоголожения
- 3) длина тела, масса тела
- 4) жизненная емкость легких, мышечная сила рук и ног
- 5) окружность головы

## 6. В ОСНОВУ ВОЗРАСНОЙ ПЕРИОДИЗАЦИИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ПОЛОЖЕНЫ

1) анатомо-физиологические особенности, объединяющие детей смежных возрастов в один период, в пределах которого реакции на раздражители различны

2) анатомо-физиологические особенности, объединяющие детей смежных возрастов в один период, в пределах которого процессы роста и развития завершены

3) анатомо-физиологические особенности, объединяющие детей смежных возрастов в один период, в пределах которого процессы роста и развития тождественны, а реакции на раздражители однозначны

4) анатомо-физиологические особенности, объединяющие детей смежных возрастов в один период, в пределах которого процессы роста и развития завершены, а реакции на раздражители различны

5) анатомо-физиологические особенности детей различных возрастных групп, и их способность к умственному и физическому труду

## 7. ПРИ КАКИХ ВЕЛИЧИНАХ СИГМАЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ОЦЕНИВАЕТСЯ КАК «ВЫСОКОЕ»

1) от +1 до -1

2) от -2 до -3

3) от -1 до -2

4) от + 2 до + 3

5) от +1 до + 2

## 8. ПРИ КАКИХ ВЕЛИЧИНАХ СИГМАЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ОЦЕНИВАЕТСЯ КАК «НИЖЕ СРЕДНЕГО»

1) от +1 до -1

2) от -2 до -3

3) от -1 до -2

4) от + 2 до + 3

5) от +1 до + 2

## 9. ПРИ КАКИХ ВЕЛИЧИНАХ СИГМАЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ОЦЕНИВАЕТСЯ КАК «ВЫШЕ СРЕДНЕГО»

1) от +1 до -1

2) от -2 до -3

3) от - 1 до - 2

4) от + 2 до + 3

5) от +1 до + 2

## 10. ПРИ КАКИХ ВЕЛИЧИНАХ СИГМАЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ОЦЕНИВАЕТСЯ КАК «СРЕДНЕЕ»

1) от +1 до -1

2) от -2 до -3

- 3) от -1 до - 2
- 4) от + 2 до + 3
- 5) от +1 до + 2

11. КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ ОСНОВНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ УЧИТЫВАЕТСЯ ПРИ ОЦЕНКЕ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МЕТОДОМ

- 1) сигмальных отклонений
- 2) регрессии
- 3) сигмальных отклонений и центильных таблиц
- 4) центильных таблиц, соматометрической оценке
- 5) физиометрическим

12. ОПТИМАЛЬНОЕ СООТНОШЕНИЕ БЕЛКОВ, ЖИРОВ, УГЛЕВОДОВ В РАЦИОНЕ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) 1 : 0,5 : 1,5
- 2) 1 : 0,8 : 2
- 3) 1 : 1 : 3
- 4) 1 : 1 : 4
- 5) 1 : 1,5 : 2

13. ОПТИМАЛЬНОЕ СООТНОШЕНИЕ БЕЛКОВ, ЖИРОВ, УГЛЕВОДОВ В РАЦИОНЕ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ВОЗРАСТА ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) 1 : 0,5 : 1,5
- 2) 1 : 0,8 : 2
- 3) 1 : 1 : 3
- 4) 1 : 1 : 4
- 5) 1 : 1,5 : 2

14. ОПТИМАЛЬНОЕ СООТНОШЕНИЕ КАЛЬЦИЯ И ФОСФОРА ДЛЯ ДЕТЕЙ ДО 6 ЛЕТ

- 1) 1 : 0,5
- 2) 1 : 1,5
- 3) 1 : 2
- 4) 1 : 0,7
- 5) 1 : 1

15. КРИТЕРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРУПП ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

- 1) половая зрелость, состояние психического развития
- 2) школьная зрелость
- 3) аллергические пробы

4) наличие или отсутствие хронических заболеваний, показатели морфо-функционального развития

5) результаты хронорефлексометрии, тестов САН, Люшера

#### 16. КОМПЛЕКСНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ УЧИТЫВАЕТ

1) умственную работоспособность, смысловую память

2) степень закаливания организма

3) морфофункциональное состояние организма, уровень биологического развития

4) уровень резистентности организма

5) состояние здоровья детского коллектива

#### 17. БИОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЗРАСТ РЕБЕНКА ОПРЕДЕЛЯЮТ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ

1) массы тела, длины тела, формы головы

2) окружности головы и грудной клетки, степени выраженности подкожно-жирового слоя

3) формы стопы, головы, грудной клетки

4) жизненной емкости легких, мышечной силы рук и ног

5) времени смены молочных зубов, темпа годовой прибавки, степени полового созревания, развития моторики и речи

#### 18. ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ РАЗНЫХ КОЛЛЕКТИВОВ СЧИТАЕТСЯ СТАТИСТИЧЕСКИ ОТЛИЧНЫМ, ЕСЛИ РАЗНИЦА В СРЕДНЕАРИФМЕТИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИНАХ ПРИЗНАКОВ

1) не более единицы

2) в три и более раз превышает ошибку достоверности

3) в два раза менее ошибки достоверности

4) отсутствует

5) превышает ошибку достоверности не более чем в два раза

#### 19. ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ МАССОВЫХ ОБСЛЕДОВАНИЙ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В ДЕТСКИХ КОЛЛЕКТИВАХ

1) разработка стандартов физического развития, определение групп физического воспитания детей, оценка влияния экологических условий на здоровье детей

2) определение степени закаленности детей

3) выявление часто болеющих детей

4) оценка уровня социального благополучия детей в коллективе, выявление детей, входящих в группу риска по развитию социально-значимых заболеваний

5) определение группы детей, нуждающихся в санаторно-курортном лечении

20. ВОЗРАСТНАЯ ГРУППИРОВКА ДЕТЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В ВОЗРАСТЕ ОТ 1 ГОДА ДО 3 ЛЕТ

- 1) с интервалом в 3 мес.
- 2) с интервалом в 6 мес.
- 3) с интервалом в 1 год
- 4) с интервалом в 1 мес.
- 5) с интервалом в 3 года

21. ВОЗРАСТНАЯ ГРУППИРОВКА ДЕТЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В ВОЗРАСТЕ ОТ 3 ДО 7 ЛЕТ

- 1) с интервалом в 3 мес.
- 2) с интервалом в 6 мес.
- 3) с интервалом в 1 год
- 4) с интервалом в 1 мес.
- 5) с интервалом в 2 года

22. ВОЗРАСТНАЯ ГРУППИРОВКА ДЕТЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В ВОЗРАСТЕ ОТ 7 ДО 15 ЛЕТ

- 1) с интервалом в 3 мес.
- 2) с интервалом в 6 мес.
- 3) с интервалом в 1 год
- 4) с интервалом в 1 мес.
- 5) с интервалом в 2 года

23. ПОНЯТИЕ «ПРОФИЛЬ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ» - ЭТО

- 1) боковая проекция тела ребенка при вертикальном положении
- 2) фронтальная проекция тела при вертикальном положении
- 3) соотношение длины тела стоя и сидя
- 4) отношение массы тела к окружности грудной клетки
- 5) графическое изображение величины сигмальных отклонений основных антропометрических признаков

24. СТЕПЕНЬ ПОЛОВОГО РАЗВИТИЯ ДЕВОЧЕК ОЦЕНИВАЮТ ПО

- 1) мутации голоса
- 2) годовой прибавке роста
- 3) времени установления менструального цикла
- 4) форме ног, стопы, окружности грудной клетки
- 5) толщине жировой складки на животе

25. СТЕПЕНЬ ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ МАЛЬЧИКОВ ОЦЕНИВАЮТ ПО

- 1) мутации голоса
- 2) длине тела стоя и сидя

- 3) толщине жировой складки на животе
- 4) нервно-психическим реакциям
- 5) окружности головы и грудной клетки

26. ПОКАЗАТЕЛЯМИ «ШКОЛЬНОЙ ЗРЕЛОСТИ» ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) режим дня ребенка
- 2) состояние развития второй сигнальной системы, показатели физического развития, уровень физиологического состояния органов зрения и слуха
- 3) состояние равновесия процессов теплопродукции и теплоотдачи
- 4) отсутствие у ребенка острых заболеваний в течение не менее 3 месяцев, обострения хронического заболевания не менее 6 месяцев
- 5) оптимальная двигательная активность, нормальный уровень функций ЦНС, результат теста Люшера

27. КОЭФФИЦИЕНТ РЕГРЕССИИ ПОКАЗЫВАЕТ

- 1) максимально допустимое отклонение массы тела от стандартной величины
- 2) на сколько изменяется масса тела и окружность грудной клетки при изменении длины тела на 1 см.
- 3) отношение массы тела к окружности грудной клетки
- 4) отношение длины тела стоя и сидя
- 5) зависимость между соматометрическими и соматоскопическими показателями

28. К ПЕРВОЙ ГРУППЕ ЗДОРОВЬЯ СЛЕДУЕТ ОТНЕСТИ ДЕТЕЙ

- 1) здоровых, которые имеют функциональные отклонения после перенесенных заболеваний
- 2) с хроническими заболеваниями
- 3) с незначительными отклонениями в физическом развитии
- 4) имеющих гармоничное физическое развитие
- 5) с миопией слабой степени

29. КО ВТОРОЙ ГРУППЕ ЗДОРОВЬЯ ОТНОСЯТСЯ ДЕТИ

- 1) здоровые, имеющие функциональные отклонения после перенесенных заболеваний, а также дети с миопией слабой степени
- 2) с хроническими заболеваниями в стадии обострения
- 3) с хроническими заболеваниями в стадии компенсации
- 4) со значительными последствиями после травм
- 5) с отклонениями умственного развития

30. К ТРЕТЬЕЙ ГРУППЕ ЗДОРОВЬЯ СЛЕДУЕТ ОТНЕСТИ ДЕТЕЙ

- 1) болеющих ОРВИ от 2 до 5 раз в год
- 2) с миопией слабой степени
- 3) которые страдают хроническим заболеванием в стадии компенсации
- 4) которые страдают хроническим заболеванием в стадии субкомпенсации

5) с последствием травм, которые не нарушают их приспособленности к труду и условиям быта

31. В ДЕТСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ГОТОВЫЕ ПЕРВЫЕ И ВТОРЫЕ БЛЮДА С МОМЕНТА ИЗГОТОВЛЕНИЯ МОГУТ НАХОДИТЬСЯ НА ГОРЯЧЕЙ ПЛИТЕ НЕ БОЛЕЕ

- 1) 10 часов
- 2) 6 часов
- 3) 4 часов
- 4) 2 часов
- 5) 30 минут

32. ЧАСТО БОЛЕЮЩИМИ ДЕТИ СЧИТАЮТСЯ ПРИ ЧАСТОТЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ

- 1) не реже 1 раза в месяц
- 2) в предыдущем году 4 раза и больше
- 3) в предыдущем году 2- 3 раза
- 4) в предыдущем квартале не менее чем 3 раза
- 5) 2 раза в месяц

33. ФИЗИОЛОГИЧЕСКУЮ ОСНОВУ ВОЗРАСНЫХ РЕЖИМОВ ДНЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ СОСТАВЛЯЮТ

- 1) особенности развития локомоторных функций ребенка
- 2) особенности развития зрительного и слухового анализаторов
- 3) особенности развития ЦНС
- 4) соматотип
- 5) пол ребенка

34. «ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ПОРАЖЕННОСТЬ» - ЭТО

- 1) количество острых заболеваний детей за определенный промежуток времени
- 2) количество заболеваний детей за один год, рассчитанных на основании обращения к педиатрам
- 3) процент детей, которые болели 4 раза и более за предыдущий год
- 4) количество детей, имеющих хронические заболевания
- 5) процент детей, заболевших в текущем году ОРВИ

35. РАДИУС ОБСЛУЖИВАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ В ГОРОДЕ

- 1) 0,5 км
- 2) 1,5 км
- 3) 3,0 км
- 4) 3,5 км
- 5) 1,2 км

36. ПРОЦЕНТ ЗАСТРОЙКИ УЧАСТКА ШКОЛЫ

- 1) 10-12 %
- 2) 13-16%
- 3) 20-30%
- 4) 30-36%
- 5) до 50%

37. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПРОЦЕНТ ОЗЕЛЕНЕНИЯ УЧАСТКА ШКОЛЫ

1. 20%
2. 50%
3. 70%
4. 80%
- 5) 90%

38. ГИГИЕНИЧЕСКИЙ НОРМАТИВ КЕО ДЛЯ КЛАССНОЙ КОМНАТЫ СОСТАВЛЯЕТ /В %/

- 1) не менее 0,5
- 2) не менее 1
- 3) не менее 1,25
- 4) не менее 1,5
- 5) не менее 2

39. ГИГИЕНИЧЕСКИЙ НОРМАТИВ СВЕТОВОГО КОЭФФИЦИЕНТА ДЛЯ КЛАССНОЙ КОМНАТЫ СОСТАВЛЯЕТ

- 1) 1:7
- 2) 1:6
- 3) 1:8
- 4) 1:2
- 5) 1:5

40. ПРОЦЕСС УТОМЛЕНИЯ - ЭТО

- 1) временное снижение работоспособности нервной клетки в результате суммации длительных следов возбуждения в ней
- 2) временное повышение работоспособности организма
- 3) снижение мышечной работоспособности
- 4) чувство усталости
- 5) перенапряжение тормозного процесса в головном мозге

41. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ УТОМЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКА

- 1) исследование зрительно-моторной реакции, корректурные тесты, определение слуховой чувствительности, устойчивости ясного видения
- 2) капилляроскопия

- 3) тест Люшера, опросник Кеттела
- 4) тест САН
- 5) опросник Кеттела, капилляроскопия

#### 42. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ УТОМЛЕНИЯ

- 1) истощение питательных веществ в мышцах
- 2) отравление продуктами распада в мышцах в результате длительной работы
- 3) центрально-нервный механизм
- 4) нарушение нервно-гуморальной регуляции
- 5) нарушение передачи нервных импульсов через спинальные синапсы

#### 43. ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ УТОМЛЕНИЯ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

- 1) развитие утомления идет в четыре фазы, широкая иррадиация процессов возбуждения
- 2) развитие утомления идет по двум фазам, широкая иррадиация процессов возбуждения, неустойчивость корковых процессов
- 3) быстрое развитие охранительного торможения
- 4) широкая иррадиация процессов торможения
- 5) длительное течение первой фазы, короткая не выраженная третья фаза

#### 44. ПРОЯВЛЕНИЕ ПЕРВОЙ ФАЗЫ УТОМЛЕНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

- 1) вялость
- 2) сонливость
- 3) заторможенность
- 4) двигательное беспокойство
- 5) снижение работоспособности

#### 45. В ОСНОВЕ НОРМИРОВАНИЯ РАДИУСА ОБСЛУЖИВАНИЯ ШКОЛЫ

- 1) климатическое районирование
- 2) количество населения района
- 3) условия проживания /село, город/
- 4) вместимость учащихся в здании школы
- 5) количество классов в школе

#### 46. МАРКИРОВКА ШКОЛЬНОЙ МЕБЕЛИ ПО ГОСТУ

- 1) цифровое обозначение номера
- 2) буквенное обозначение номера и цветовая маркировка
- 3) только цветовая маркировка
- 4) только цифровая маркировка
- 5) цифровое обозначение номера и шифр

47. ШКОЛЬНАЯ МЕБЕЛЬ ПО ГОСТУ РАССЧИТАНА НА СЛЕДУЮЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО РОСТОВЫХ ГРУПП

- 1) две
- 2) три
- 3) четыре
- 4) пять
- 5) шесть

48. ДИСТАНЦИЯ СИДЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ НАИБОЛЕЕ ПРАВИЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ТЕЛА ПРИ РАБОТЕ ЗА СТОЛОМ

- 1) положительная
- 2) нулевая
- 3) положительная или нулевая
- 4) отрицательная
- 5) не имеет значения

49. ВЕЛИЧИНА ДИСТАНЦИИ СПИНКИ ДОЛЖНА БЫТЬ РАВНА

- 1) окружности грудной клетки
- 2) передне-заднему размеру туловища
- 3) должна превышать передне-задний размер туловища на 3-5 см
- 4) расстоянию от заднего края стола до спинки сидения
- 5) расстоянию от заднего края стола до переднего края сидения

50. ВЕЛИЧИНА РОСТОВОГО ИНТЕРВАЛА, НА КОТОРЫЙ РАССЧИТАНА ШКОЛЬНАЯ МЕБЕЛЬ

- 1) 10см
- 2) 15 см
- 3) 20 см
- 4) 25 см
- 5) 12 см

51. «ДИСТАНЦИИ СИДЕНИЯ» ШКОЛЬНОЙ МЕБЕЛИ ОБОЗНАЧАЕТ

- 1) размер перпендикуляра, который опущен от заднего края стола до заднего края стула
- 2) расстояние от переднего до заднего края сидения
- 3) расстояние от переднего до заднего края стола
- 4) расстояние от заднего края стола до спинки сидения
- 5) расстояние от переднего края сидения до опущенного перпендикуляра с заднего края крышки стола

52. ОПТИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ ОТ КЛАССНОЙ ДОСКИ ДО ПЕРВОЙ ПАРТЫ СОСТАВЛЯЕТ В М

- 1) 2,0

- 2) 5,5
- 3) 2,65
- 4). 3,25
- 5) 3,5

53. РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ РЯДАМИ ШКОЛЬНОЙ МЕБЕЛИ СОСТАВЛЯЕТ В М:

- 1) 0,6
- 2) 0,9
- 3) 1,2
- 4) 1,5
- 5) 1,6

54. ОСНОВНОЙ ПРИНЦИП ПЛАНИРОВКИ ДЕТСКИХ ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

- 1) групповая изоляция
- 2) принцип индивидуальной изоляции
- 3) принцип разъединения встречных потоков
- 4) удобство сообщений между помещениями
- 5) сообщение групповых ячеек

55. КОЛИЧЕСТВО ГРУППОВЫХ ПЛОЩАДОК НА УЧАСТКЕ ДОШКОЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ, В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ, ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ

- 1) рельефом местности
- 2) климатическими особенностями территории
- 3) вместимостью учреждения
- 4) общим количеством групп
- 5) размером земельного участка

## ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

1. 2	20. 1	39. 5
2. 4	21. 2	40. 1
3. 5	22. 3	41. 1
4. 1	23. 5	42. 3
5. 2	24. 3	43. 2
6. 3	25. 1	44. 4
7. 4	26. 2	45. 1
8. 3	27. 2	46. 2
9. 5	28. 4	47. 5
10. 1	29. 1	48. 4
11. 2	30. 3	49. 3
12. 3	31. 4	50. 2
13. 4	32. 2	51. 5
14. 5	33. 3	52. 3
15. 4	34. 2	53. 1
16. 3	35. 1	54. 1
17. 5	36. 1	55. 4
18. 2	37. 2	
19. 1	38. 4	

Средние величины ( $M$ ) и сигмальное отклонение ( $\sigma$ ) длины (см) и массы тела (кг), окружности грудной клетки (см) у детей школьного возраста

Возраст	Длина тела, см		Масса тела, кг		Окружность грудной клетки, см	
	$M$	$\sigma$	$M$	$\sigma$	$M$	$\sigma$
Мальчики						
7	121,6	5,8	24,3	3,98	61,0	3,68
8	128,1	5,56	27,9	4,94	62,5	4,92
9	132,6	5,4	30,2	5,3	65,4	4,74
10	137,3	5,6	33,4	6,0	67,5	4,8
11	142,5	6,26	37,0	6,82	69,9	5,2
12	147,0	6,96	39,9	6,7	71,6	4,46
13	153,5	8,22	45,1	8,74	75,0	5,48
14	161,1	8,74	50,8	8,7	78,7	6,14
15	166,9	8,16	57,2	10,12	82,0	6,0
16	173,1	7,02	62,98	8,24	85,3	4,52
Девочки						
7	121,5	5,54	23,3	3,65	59,0	2,4
8	127,0	5,26	26,8	4,74	59,0	3,2
9	131,5	5,74	29,0	4,52	61,9	2,7
10	137,4	6,15	33,3	7,0	63,4	2,4
11	142,8	7,1	37,0	7,30	66,8	4,0
12	149,3	6,8	40,4	7,08	70,4	4,8
13	156,2	6,2	48,5	7,74	73,2	5,6
14	157,2	5,42	51,8	8,78	79,4	5,1
15	158,0	5,54	54,6	6,6	82,1	5,1
16	159,5	5,2	55,9	7,0	83,4	4,5

Центильные таблицы для оценки физического развития детей

Таблица 13

Распределение длины тела (см) по возрасту (мальчики)

Возраст	Центили						
	3	10	25	50	75	90	97
0	46,5	48,0	49,8	51,3	52,3	53,5	55,0
1 мес.	49,5	51,2	52,7	54,5	55,6	56,5	57,3
2 мес.	52,6	53,8	55,3	57,3	58,2	59,4	60,9
3 мес.	55,3	56,5	58,1	60,0	60,9	62,0	63,8
4 мес.	57,5	58,7	60,6	62,0	63,1	64,5	66,3
5 мес.	59,9	61,1	62,3	64,3	65,6	67,0	68,9
6 мес.	61,7	63,0	64,8	66,1	67,7	69,0	71,2
7 мес.	63,8	65,1	66,3	68,0	69,8	71,1	73,5
8 мес.	65,5	66,8	68,1	70,0	71,3	73,1	75,3
9 мес.	67,3	68,2	69,8	71,3	73,2	75,1	78,8
10 мес.	68,8	69,1	71,2	73,0	75,1	76,9	78,8
11 мес.	70,1	71,3	72,6	74,3	76,2	78,0	80,3
1 год	71,2	72,3	74,0	75,5	77,3	79,7	81,7
1г.3 мес.	74,8	75,9	77,1	79,0	81,0	83,0	85,3
1г.6 мес.	76,9	78,4	79,8	81,7	83,9	85,9	89,4
1г.9 мес.	79,3	80,8	82,3	84,3	86,5	88,3	91,2
2 года	81,3	83,0	84,5	86,8	89,0	90,8	94,0
2г.3 мес.	83,0	84,9	86,8	88,7	91,3	93,9	96,8
2г.6 мес.	84,5	87,0	89,0	91,3	93,7	95,5	99,0
2г.9 мес.	86,3	88,8	91,3	93,5	96,0	98,1	101,2
3 года	88,0	90,0	92,3	96,0	99,8	102,0	104,5
3 г.6 мес.	90,3	92,6	95,0	99,1	102,5	105,0	107,5
4 года	93,2	95,5	98,3	102,0	105,5	108,0	110,6
4 г.6 мес.	96,0	98,3	101,2	105,1	108,6	111,0	113,6
5 лет	98,9	101,5	104,4	108,3	112,0	114,5	117,0
5 л. 6 мес.	101,8	104,7	107,8	111,5	115,1	118,0	120,6
6 лет	105,0	107,7	110,9	115,0	118,7	121,1	123,8
6 л. 6 мес.	108,0	110,8	113,8	118,2	121,8	124,6	127,2
7 лет	111,0	113,6	116,8	121,2	125,0	128,0	130,6
8 лет	116,3	119,0	122,1	126,9	130,8	134,5	137,0
9 лет	121,5	124,7	125,6	133,4	136,3	140,3	143,0
10 лет	126,3	129,4	133,0	137,8	142,0	146,7	149,2
11 лет	131,3	134,5	138,5	143,2	148,3	152,9	156,2
12 лет	136,2	140,0	143,6	149,2	154,5	159,5	163,5
13 лет	141,8	145,7	149,8	154,8	160,6	166,0	170,7
14 лет	148,3	152,3	156,2	161,2	167,7	172,0	176,7
15 лет	154,6	158,6	162,5	166,8	173,5	177,6	181,6
16 лет	158,8	163,2	166,8	173,3	177,8	182,0	186,3
17 лет	162,8	166,6	171,6	177,3	181,6	186,0	188,5

Распределение длины тела (см) по возрасту (девочки)

Возраст	Центили						
	3	10	25	50	75	90	97
0	45,8	47,5	49,8	50,7	52,0	53,1	53,9
1 мес.	48,5	50,3	52,1	53,5	55,0	56,1	57,3
2 мес.	51,2	53,3	55,2	56,8	58,0	59,3	60,6
3 мес.	54,0	56,2	57,6	59,3	60,7	61,8	63,6
4 мес.	56,7	58,4	60,0	61,2	62,8	64,0	65,7
5 мес.	59,1	60,8	62,0	63,8	65,1	66,0	68,0
6 мес.	60,8	62,5	64,1	65,5	67,1	68,8	70,0
7 мес.	62,7	64,1	65,9	67,5	69,2	70,4	71,9
8 мес.	64,5	66,0	67,5	69,0	70,5	72,5	73,7
9 мес.	66,0	67,5	69,1	70,2	72,0	74,1	75,5
10 мес.	67,5	69,0	70,3	71,9	73,2	75,3	76,8
11 мес.	68,9	70,1	71,5	73,0	74,7	76,5	78,1
1 год	70,1	71,4	72,8	74,1	75,8	78,0	79,6
1г.3 мес.	72,9	74,5	76,0	77,1	79,1	81,5	83,4
1г.6 мес.	75,8	77,1	78,9	79,9	82,1	84,5	86,8
1г.9 мес.	78,0	79,5	81,2	82,9	84,5	87,5	89,5
2 года	80,1	81,7	83,3	85,2	87,5	90,1	92,5
2г.3 мес.	82,0	83,5	85,4	87,4	90,1	92,4	95,0
2г.6 мес.	83,8	85,7	87,7	89,8	92,3	95,0	97,3
2г.9 мес.	85,8	87,6	89,8	91,7	94,8	97,0	99,7
3 года	89,0	90,8	93,0	95,5	98,1	100,7	103,1
3 г.6 мес.	91,3	93,5	95,6	98,5	101,4	103,5	106,0
4 года	94,0	96,1	98,5	101,5	104,1	106,9	109,7
4 г.6 мес.	96,8	99,3	101,5	104,4	107,4	110,5	113,2
5 лет	124,0	102,5	104,7	107,5	110,7	113,6	116,7
5 л. 6 мес.	102,5	105,2	108,0	110,7	114,3	117,0	120,0
6 лет	105,3	108,0	110,9	114,1	118,0	120,6	124,0
6 л. 6 мес.	108,1	110,5	114,0	117,6	121,3	124,2	127,5
7 лет	111,1	113,6	116,9	120,8	124,8	128,0	131,3
8 лет	116,5	119,3	123,0	127,2	131,0	134,3	137,7
9 лет	122,0	124,8	128,4	132,8	137,0	140,5	144,8
10 лет	127,0	130,5	134,3	139,0	142,9	146,7	151,0
11 лет	131,8	136,2	140,2	145,3	148,8	153,2	157,7
12 лет	137,6	142,2	145,9	150,4	154,2	159,2	163,2
13 лет	143,0	148,3	151,8	155,5	159,8	163,7	168,0
14 лет	147,8	152,6	155,4	159,0	163,6	167,2	171,2
15 лет	150,7	154,4	157,2	161,2	166,0	169,2	173,4
16 лет	151,6	155,2	158,0	162,5	166,8	170,2	173,8
17 лет	152,2	155,8	158,6	162,8	169,2	170,4	174,2

Распределение массы тела (кг) по возрасту (мальчики)

Возраст	Центили						
	3	10	25	50	75	90	97
0	2,7	2,9	3,1	3,4	3,7	3,9	4,2
1 мес.	3,3	3,6	4,0	4,3	4,7	5,1	5,4
2 мес.	3,9	4,2	4,6	5,1	5,6	6,0	6,4
3 мес.	4,5	4,9	5,3	5,8	6,4	7,0	7,3
4 мес.	5,1	5,5	6,0	6,5	7,2	7,6	8,1
5 мес.	5,6	6,1	6,5	7,1	7,8	8,3	8,8
6 мес.	6,1	6,6	7,1	7,6	8,4	9,0	9,4
7 мес.	6,6	7,1	7,6	8,2	8,9	9,5	9,9
8 мес.	7,1	7,5	8,0	8,6	9,4	10,0	10,5
9 мес.	7,5	7,9	8,4	9,1	9,8	10,5	11,0
10 мес.	7,9	8,3	8,8	9,5	10,3	10,9	11,4
11 мес.	8,2	8,6	9,1	9,8	10,6	11,2	11,8
1 год	8,5	8,9	9,4	10,0	10,9	11,6	12,1
1г.3 мес.	9,2	9,6	10,1	10,8	11,7	12,4	13,0
1г.6 мес.	9,7	10,2	10,7	11,5	12,4	13,0	13,7
1г.9 мес.	10,2	10,6	11,2	12,0	12,9	13,6	14,3
2 года	10,6	11,0	11,7	12,6	13,5	14,2	15,0
2г.3 мес.	11,0	11,5	12,2	13,1	14,1	14,8	15,6
2г.6 мес.	11,4	11,9	12,6	13,7	14,6	15,4	16,1
2г.9 мес.	11,6	12,3	13,1	14,2	15,2	16,0	16,8
3 года	12,1	12,8	13,8	14,8	16,0	16,9	17,7
3 г.6 мес.	12,7	13,5	14,3	15,6	16,8	17,9	18,8
4 года	13,4	14,2	15,1	16,4	17,8	19,4	20,3
4 г.6 мес.	14,0	14,9	15,9	17,2	18,8	20,3	21,6
5 лет	14,8	15,7	16,8	18,3	20,0	21,7	23,4
5 л. 6 мес.	15,5	16,6	17,7	19,3	21,3	23,2	24,9
6 лет	16,3	17,5	18,8	20,4	22,6	24,7	26,7
6 л. 6 мес.	17,2	18,6	19,9	21,6	23,9	26,3	28,8
7 лет	18,0	19,5	21,0	22,9	25,4	28,0	30,8
8 лет	20,0	21,5	23,3	25,5	28,3	31,4	35,5
9 лет	21,9	23,5	25,6	28,1	31,5	35,1	39,1
10 лет	23,9	25,6	28,2	31,4	35,1	39,7	44,7
11 лет	26,0	28,0	31,0	34,9	39,9	44,9	51,5
12 лет	28,2	30,7	34,4	38,8	45,1	50,6	58,7
13 лет	30,9	33,8	38,0	43,4	50,6	56,8	66,0
14 лет	34,3	38,0	42,8	48,8	56,6	63,4	73,2
15 лет	38,7	43,0	48,3	54,8	62,8	70,0	80,1
16 лет	44,0	48,3	54,0	61,0	69,6	76,5	84,7
17 лет	49,3	54,6	59,8	66,3	74,0	80,1	87,8

Распределение массы тела (кг) по возрасту (девочки)

Возраст	Центили						
	3	10	25	50	75	90	97
0	2,6	2,8	3,0	3,3	3,7	3,9	4,1
1 мес.	3,3	3,6	3,8	4,2	4,5	4,7	5,1
2 мес.	3,8	4,2	4,5	4,8	5,2	5,5	5,9
3 мес.	4,4	4,8	5,2	5,5	5,9	6,3	6,7
4 мес.	5,0	5,4	5,8	6,2	6,6	7,0	7,5
5 мес.	5,5	5,9	6,3	6,7	7,2	7,7	8,1
6 мес.	5,9	6,3	6,8	7,3	7,8	8,3	8,7
7 мес.	6,4	6,8	7,3	7,7	8,4	8,9	9,3
8 мес.	6,7	7,2	7,6	8,2	8,8	9,3	9,7
9 мес.	7,1	7,5	8,0	8,6	9,2	9,7	10,1
10 мес.	7,4	7,9	8,4	9,0	9,6	10,1	10,5
11 мес.	7,7	8,3	8,7	9,3	9,9	10,5	10,9
1 год	8,0	8,5	9,0	9,6	10,2	10,8	11,3
1г.3 мес.	8,6	9,2	9,7	10,8	10,9	11,5	12,1
1г.6 мес.	9,2	9,8	10,3	10,8	11,5	12,2	12,8
1г.9 мес.	9,7	10,3	10,6	11,5	12,2	12,8	13,4
2 года	10,2	10,8	11,3	12,1	12,8	13,5	14,1
2г.3 мес.	10,6	11,2	11,7	12,6	13,3	14,2	14,8
2г.6 мес.	11,0	11,6	12,3	13,2	13,9	14,8	15,5
2г.9 мес.	11,5	12,1	12,7	14,3	14,5	15,4	16,3
3 года	11,7	12,5	13,3	13,7	15,5	16,5	17,6
3 г.6 мес.	12,3	13,4	14,0	15,0	16,4	17,7	18,6
4 года	13,0	14,0	14,8	15,9	17,6	18,9	20,0
4 г.6 мес.	13,9	14,8	15,8	16,9	18,5	20,3	21,5
5 лет	14,7	15,7	16,6	18,1	19,7	21,6	23,2
5 л. 6 мес.	15,5	16,6	17,7	19,3	21,1	23,1	25,1
6 лет	16,3	17,4	18,7	20,4	22,5	24,8	27,1
6 л. 6 мес.	17,1	18,3	19,7	21,5	23,8	26,5	29,3
7 лет	17,9	19,4	20,6	22,7	25,3	28,3	31,6
8 лет	20,0	21,4	23,0	25,1	28,5	32,1	36,3
9 лет	21,9	23,4	25,5	28,2	32,0	36,3	41,0
10 лет	22,7	25,0	27,7	30,6	34,9	39,8	47,4
11 лет	24,9	27,8	30,7	34,3	38,9	44,6	55,2
12 лет	27,8	31,8	36,0	40,0	45,4	51,8	63,4
13 лет	32,0	38,7	43,0	47,5	52,5	59,0	69,0
14 лет	37,6	43,8	48,2	52,8	58,0	64,0	72,2
15 лет	42,0	46,8	50,6	55,2	60,4	66,5	74,9
16 лет	45,2	48,4	51,8	56,5	61,3	67,6	75,6
17 лет	46,2	49,2	52,9	57,3	61,9	68,0	76,0

Распределение окружности груди (см) по возрасту (мальчики)

Возраст	Центили						
	3	10	25	50	75	90	97
0	31,7	32,3	33,5	34,8	36,6	36,8	37,8
1 мес.	33,3	34,1	35,2	36,5	37,9	38,9	40,2
2 мес.	35,0	35,7	36,9	38,3	39,8	40,8	42,0
3 мес.	36,5	36,5	37,2	38,4	39,9	41,6	42,7
4 мес.	37,9	38,6	39,8	41,4	43,4	44,6	45,9
5 мес.	39,3	40,1	41,2	42,9	45,0	45,7	47,6
6 мес.	40,6	41,4	42,5	44,3	46,3	47,6	49,0
7 мес.	41,7	42,5	43,6	45,5	47,5	48,9	50,1
8 мес.	42,7	43,5	44,6	46,4	48,5	49,9	51,1
9 мес.	43,6	44,4	45,4	47,2	49,3	50,8	52,0
10 мес.	44,3	45,1	46,1	47,9	50,0	51,4	52,8
11 мес.	44,8	45,6	46,6	48,4	50,6	52,0	53,5
1 год	45,3	46,1	47,0	48,7	51,0	52,5	54,1
1г.3 мес.	46,0	46,8	47,9	49,8	51,9	53,4	55,1
1г.6 мес.	46,5	47,4	48,6	50,4	52,4	53,9	55,6
1г.9 мес.	47,0	47,9	49,1	50,8	52,9	54,3	56,0
2 года	47,6	48,4	49,5	51,4	53,2	54,7	56,4
2г.3 мес.	47,9	48,7	49,9	51,7	53,4	55,2	56,8
2г.6 мес.	48,2	49,0	50,3	52,0	53,9	55,5	57,3
2г.9 мес.	48,4	49,3	50,5	52,3	54,2	55,8	57,7
3 года	49,6	49,7	50,8	52,3	54,6	56,4	58,2
3 г.6 мес.	49,2	50,3	51,5	53,1	55,0	57,1	59,0
4 года	50,0	51,2	52,4	53,8	55,8	58,0	59,9
4 г.6 мес.	50,8	52,0	53,3	54,7	56,9	59,0	61,2
5 лет	51,3	52,8	54,0	55,6	58,0	60,0	62,6
5 л. 6 мес.	52,2	53,5	55,0	56,6	59,1	61,3	63,7
6 лет	53,0	54,4	56,0	57,7	60,2	62,5	65,1
6 л. 6 мес.	53,8	55,2	57,0	58,8	61,3	63,8	66,4
7 лет	54,6	56,2	57,9	59,8	62,3	65,1	67,9
8 лет	56,2	58,0	60,0	61,9	64,8	67,8	70,8
9 лет	57,7	59,6	61,9	64,1	67,0	70,6	73,6
10 лет	59,3	61,4	63,8	66,4	69,8	73,6	76,8
11 лет	61,1	63,0	66,0	68,9	74,9	76,2	79,8
12 лет	62,6	65,0	68,0	71,1	72,1	79,0	82,8
13 лет	64,7	67,3	70,2	73,5	78,2	82,1	87,0
14 лет	67,0	69,9	73,1	76,6	81,7	86,3	91,0
15 лет	70,0	72,9	76,3	80,2	85,7	90,1	94,3
16 лет	73,3	76,2	80,0	84,5	89,9	93,6	97,0
17 лет	77,0	80,0	82,9	87,2	92,2	95,5	98,4

Распределение окружности груди (см) по возрасту (девочки)

Возраст	Центили						
	3	10	25	50	75	90	97
0	31,0	32,0	32,8	34,0	35,2	36,0	37,0
1 мес.	33,0	34,0	34,9	35,9	37,1	38,1	39,0
2 мес.	34,6	35,6	36,6	37,7	38,8	39,9	40,9
3 мес.	36,3	37,3	38,3	39,4	40,5	41,4	42,8
4 мес.	38,0	38,9	39,8	40,9	42,1	43,0	44,3
5 мес.	39,5	40,3	41,2	42,3	43,5	44,5	45,7
6 мес.	40,7	41,6	42,4	43,5	44,7	45,8	47,1
7 мес.	41,8	42,7	43,6	44,6	45,8	47,2	48,5
8 мес.	42,8	43,7	44,6	45,7	46,9	48,3	49,8
9 мес.	43,6	44,5	45,5	46,6	47,8	49,3	50,9
10 мес.	44,3	45,2	46,2	47,2	48,6	50,1	51,7
11 мес.	45,0	45,8	46,8	47,8	49,3	50,8	52,3
1 год	45,5	46,3	47,2	48,3	49,9	51,4	52,8
1г.3 мес.	46,4	47,3	48,0	49,3	50,8	52,3	53,9
1г.6 мес.	47,1	47,8	48,7	49,9	51,3	52,9	54,5
1г.9 мес.	47,5	48,2	49,1	50,4	51,9	53,5	55,0
2 года	47,8	48,5	49,5	50,2	52,5	54,0	55,6
2г.3 мес.	47,9	48,8	49,8	51,3	53,0	54,5	56,2
2г.6 мес.	48,0	49,0	50,0	51,5	53,3	54,9	56,8
2г.9 мес.	48,1	49,0	50,0	51,8	53,6	51,8	57,2
3 года	48,2	49,1	50,3	51,8	53,9	56,0	57,6
3 г.6 мес.	48,6	49,7	50,9	52,5	54,3	56,2	57,8
4 года	49,2	50,4	51,6	53,2	55,1	56,9	58,6
4 г.6 мес.	49,6	51,0	52,3	54,0	55,8	57,8	59,7
5 лет	50,4	51,6	53,0	54,8	56,8	58,8	61,0
5 л. 6 мес.	50,8	52,4	53,8	55,7	57,8	60,0	62,2
6 лет	51,5	53,0	54,7	56,6	58,8	61,2	63,6
6 л. 6 мес.	52,3	53,8	55,5	57,5	59,8	62,4	64,7
7 лет	53,2	54,6	56,4	58,4	61,0	63,8	66,5
8 лет	54,7	56,3	58,2	60,8	64,2	67,6	70,5
9 лет	56,3	58,0	60,0	63,4	67,7	71,4	75,1
10 лет	58,0	60,0	62,0	66,0	71,3	75,5	78,8
11 лет	59,7	62,2	64,4	68,7	74,5	78,6	82,4
12 лет	61,9	64,5	67,1	71,6	77,6	81,9	86,0
13 лет	64,3	66,8	69,9	74,6	80,8	85,0	88,6
14 лет	67,0	69,8	73,0	77,8	83,6	87,6	90,9
15 лет	70,0	72,9	76,3	80,4	85,6	89,4	92,6
16 лет	73,0	75,8	78,8	82,6	87,1	90,6	93,9
17 лет	75,4	78,0	80,6	83,8	88,0	91,0	94,5

ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ

(шкала регрессии по росту)

ДЕВОЧКИ 8 лет			
	Рост (см)	Вес (кг)	Окружность грудной клетки (см)
НИЗКИЕ (от $M = - 2 \sigma$ и ниже)	111	19,1	55,3
	112	19,5	55,6
	113	20,0	55,9
НИЖЕ СРЕДНИХ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = - 2 \sigma$ )	114	20,5	56,2
	115	20,9	56,5
	116	21,4	56,9
	117	21,7	57,2
СРЕДНИЕ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = + 1 \sigma$ )	118	22,2	57,5
	119	22,6	57,8
	120	22,9	58,1
	121	23,4	58,5
	122	23,8	58,8
	123	24,3	59,1
	124	24,8	59,4
	125	25,2	59,7
	126	25,7	60,1
	127	26,2	60,4
	128	26,6	60,7
ВЫШЕ СРЕДНИХ (от $M = + 1 \sigma$ до $M = + 2 \sigma$ )	129	27,1	61,0
	130	27,6	61,3
	131	28,1	61,7
	132	28,5	62,0
	133	29,0	62,3
	134	29,5	62,6
ВЫСОКИЕ (от $M = + 2 \sigma$ и выше)	135	29,9	62,9
	136	30,4	63,3
	137	30,9	63,6
	$M = 122,86$	$M = 24,20$	$M = 59,02$
	$\sigma = 5,04$	$\sigma = 2,11$	$\sigma = 2,64$

**ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ**  
(шкала регрессии по росту)

МАЛЬЧИКИ 8 лет			
	Рост (см)	Вес (кг)	Окружность грудной клетки (см)
НИЗКИЕ (от $M = - 2 \sigma$ и ниже)	109	19,3	55,3
	110	19,6	55,6
	111	20,0	55,9
НИЖЕ СРЕДНИХ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = - 2 \sigma$ )	112	20,3	57,9
	113	20,6	58,2
	114	21,0	58,4
	115	21,3	58,7
	116	21,7	58,9
СРЕДНИЕ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = + 1 \sigma$ )	117	22,0	59,2
	118	22,3	59,5
	119	22,7	59,7
	120	23,0	59,9
	121	23,4	60,2
	122	23,7	60,5
	123	24,0	60,8
	124	24,4	61,0
	125	24,7	61,3
	126	25,1	61,5
	127	25,4	61,8
ВЫШЕ СРЕДНИХ (от $M = + 1 \sigma$ до $M = + 2 \sigma$ )	128	25,7	62,1
	129	26,1	62,3
	130	26,4	62,6
	131	26,8	62,8
	132	27,1	63,1
ВЫСОКИЕ (от $M = + 2 \sigma$ и выше)	133	27,4	63,4
	134	27,8	63,6
	135	28,1	63,9
	$M = 122,74$	$M = 23,98$	$M = 60,56$
	$\sigma = 4,84$	$\sigma = 2,10$	$\sigma = 2,43$

ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ (шкала регрессии по росту)

ДЕВОЧКИ 9 лет			
	Рост (см)	Вес (кг)	Окружность грудной клетки (см)
НИЗКИЕ (от $M = - 2 \sigma$ и ниже)	110	16,8	53,9
	111	17,3	54,3
	112	17,8	54,7
	113	18,4	55,1
НИЖЕ СРЕДНИХ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = - 2 \sigma$ )	114	18,9	55,5
	115	19,4	55,8
	116	19,9	56,2
	117	20,4	56,6
	118	20,9	56,9
	119	21,4	57,4
СРЕДНИЕ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = + 1 \sigma$ )	120	21,9	57,7
	121	22,4	58,1
	122	22,9	58,5
	123	23,5	58,9
	124	23,9	59,3
	125	24,5	59,6
	126	25,0	60,0
	127	25,5	60,4
	128	26,0	60,8
	129	26,5	61,2
	130	27,0	61,5
	131	27,5	61,9
	132	28,1	62,3
	133	28,6	62,7
	134	29,1	63,1
ВЫШЕ СРЕДНИХ (от $M = + 1 \sigma$ до $M = + 2 \sigma$ )	135	29,6	63,4
	136	30,1	63,8
	137	30,1	64,2
	138	31,1	64,6
	139	31,6	64,9
	140	32,1	65,3
ВЫСОКИЕ (от $M = + 2 \sigma$ и выше)	141	32,6	65,7
	142	33,2	66,1
	143	33,7	66,5
	144	34,2	66,9
	$M = 126,8$	$M = 25,36$	$M = 60,32$
	$\sigma = 6,60$	$\sigma = 2,5$	$\sigma = 1,77$

**ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ**  
(шкала регрессии по росту)

МАЛЬЧИКИ 9 лет			
	Рост (см)	Вес (кг)	Окружность грудной клетки (см)
НИЗКИЕ (от $M = - 2 \sigma$ и ниже)	114	20,3	58,8
	115	20,8	59,1
	116	21,2	59,3
НИЖЕ СРЕДНИХ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = - 2 \sigma$ )	117	21,7	59,6
	118	22,1	59,9
	119	22,6	60,1
	120	23,0	60,4
	121	23,5	60,7
СРЕДНИЕ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = + 1 \sigma$ )	122	23,9	60,9
	123	24,4	61,2
	124	24,8	61,5
	125	25,3	61,8
	126	25,7	62,0
	127	26,0	62,3
	128	26,6	62,6
	129	27,1	62,8
	130	27,5	63,1
	131	28,0	63,4
	132	28,4	63,6
ВЫШЕ СРЕДНИХ (от $M = + 1 \sigma$ до $M = + 2 \sigma$ )	133	28,9	63,9
	134	29,3	64,2
	135	29,8	65,5
	136	30,2	64,7
	137	30,7	65,0
ВЫСОКИЕ (от $M = + 2 \sigma$ и выше)	138	31,1	65,3
	139	31,6	65,5
	140	32,0	65,8
	$M = 127,46$	$M = 26,16$	$M = 62,46$
	$\sigma = 4,86$	$\sigma = 1,89$	$\sigma = 2,33$

**ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ**  
(шкала регрессии по росту)

ДЕВОЧКИ 10 лет			
	Рост (см)	Вес (кг)	Окружность грудной клетки (см)
НИЗКИЕ (от $M = - 2 \sigma$ и ниже)	117	21,3	58,7
	118	21,7	58,9
	119	22,2	59,2
	120	22,7	59,5
НИЖЕ СРЕДНИХ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = - 2 \sigma$ )	121	23,2	59,7
	122	23,7	60,0
	123	24,2	60,3
	124	24,7	60,5
	125	25,2	60,8
	126	25,7	61,1
СРЕДНИЕ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = + 1 \sigma$ )	127	26,2	61,4
	128	26,6	61,6
	129	27,1	61,9
	130	27,6	62,2
	131	28,1	62,4
	132	28,6	62,7
	133	29,1	62,9
	134	29,6	63,2
	135	30,1	63,5
	136	30,6	63,8
	137	31,1	64,1
	138	31,5	64,3
ВЫШЕ СРЕДНИХ (от $M = + 1 \sigma$ до $M = + 2 \sigma$ )	139	32,0	64,6
	140	32,5	64,9
	141	33,0	65,1
	142	33,5	65,4
	143	34,0	65,7
	144	34,5	65,9
ВЫСОКИЕ (от $M = + 2 \sigma$ и выше)	145	34,9	66,1
	146	35,7	66,5
	147	36,2	66,8
	148	36,6	67,0
	$M = 132,50$	$M = 28,76$	$M = 62,8$
	$\sigma = 6,16$	$\sigma = 2,43$	$\sigma = 2,61$

**ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ**  
(шкала регрессии по росту)

МАЛЬЧИКИ 10 лет			
	Рост (см)	Вес (кг)	Окружность грудной клетки (см)
НИЗКИЕ (от $M = - 2 \sigma$ и ниже)	116	21,3	59,7
	117	21,8	60,1
	118	22,2	60,4
	119	22,7	60,7
НИЖЕ СРЕДНИХ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = - 2 \sigma$ )	120	23,2	60,9
	121	23,6	61,3
	122	24,1	61,6
	123	24,6	61,9
	124	25,0	62,2
	125	25,5	62,5
СРЕДНИЕ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = + 1 \sigma$ )	126	25,9	62,8
	127	26,5	63,2
	128	26,9	63,5
	129	27,4	63,8
	130	27,9	64,1
	131	28,3	64,4
	132	28,8	64,7
	133	29,3	65,0
	134	29,7	65,3
	135	30,2	65,6
	136	30,7	65,9
	137	31,2	66,3
	138	31,6	66,5
	139	32,1	66,9
ВЫШЕ СРЕДНИХ (от $M = + 1 \sigma$ до $M = + 2 \sigma$ )	140	32,6	67,2
	141	33,0	67,5
	142	33,5	67,8
	143	33,9	68,1
	144	34,4	68,4
ВЫСОКИЕ (от $M = + 2 \sigma$ и выше)	145	34,9	68,7
	146	36,4	69,0
	147	35,9	69,4
	$M = 131,76$	$M = 28,7$	$M = 64,62$
	$\sigma = 6,84$	$\sigma = 2,13$	$\sigma = 2,71$

**ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ**  
(шкала регрессии по росту)

<b>ДЕВОЧКИ 11 лет</b>			
	<b>Рост (см)</b>	<b>Вес (кг)</b>	<b>ОГК (см)</b>
<b>НИЗКИЕ</b> (от $M = - 2 \sigma$ и ниже)	120	21,4	59,0
	121	22,0	59,4
	122	22,6	59,8
	123	23,3	60,2
<b>НИЖЕ СРЕДНИХ</b> (от $M = - 1 \sigma$ до $M = - 2 \sigma$ )	124	23,9	60,5
	125	24,5	60,9
	126	25,1	61,3
	127	25,7	61,6
	128	26,3	62,0
	129	26,9	62,4
	130	27,5	62,7
<b>СРЕДНИЕ</b> (от $M = - 1 \sigma$ до $M = + 1 \sigma$ )	131	28,1	63,1
	132	28,7	63,5
	133	29,4	63,9
	134	29,9	64,2
	135	30,6	64,6
	136	31,2	64,9
	137	31,8	65,3
	138	32,4	65,7
	139	33,0	66,1
	140	33,6	66,4
	141	34,2	66,8
	142	34,8	67,2
	143	35,5	67,6
	144	36,1	67,9
<b>ВЫШЕ СРЕДНИХ</b> (от $M = + 1 \sigma$ до $M = + 2 \sigma$ )	145	36,7	68,3
	146	37,3	68,7
	147	37,9	69,0
	148	38,5	69,4
	149	39,1	69,8
	150	39,7	70,1
<b>ВЫСОКИЕ</b> (от $M = + 2 \sigma$ и выше)	151	40,3	70,5
	152	40,9	70,9
	153	41,6	71,3
	154	42,2	71,6
	<b>M = 137,6</b>	<b>M = 32,16</b>	<b>M = 65,18</b>
	<b><math>\sigma = 6,42</math></b>	<b><math>\sigma = 3,33</math></b>	<b><math>\sigma = 3,24</math></b>

**ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ**  
(шкала регрессии по росту)

МАЛЬЧИКИ 11 лет			
	Рост (см)	Вес (кг)	Окружность грудной клетки (см)
НИЗКИЕ (от $M = - 2 \sigma$ и ниже)	121	24,4	62,9
	122	24,8	63,1
	123	25,3	63,4
	124	25,8	63,6
НИЖЕ СРЕДНИХ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = - 2 \sigma$ )	125	26,2	63,9
	126	26,7	64,1
	127	27,2	64,3
	128	27,6	64,6
	129	28,1	64,8
СРЕДНИЕ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = + 1 \sigma$ )	130	28,6	65,1
	131	29,1	65,3
	132	29,5	65,5
	133	29,9	65,9
	134	30,5	66,1
	135	30,9	66,4
	136	31,4	66,6
	137	31,9	66,8
	138	32,3	67,1
	139	32,8	67,3
	140	33,3	67,3
	141	33,8	67,8
	142	34,2	68,0
	ВЫШЕ СРЕДНИХ (от $M = + 1 \sigma$ до $M = + 2 \sigma$ )	143	34,7
144		35,2	68,5
145		35,6	68,8
146		36,1	69,0
147		36,6	69,2
ВЫСОКИЕ (от $M = + 2 \sigma$ и выше)	148	37,0	69,5
	149	37,5	69,7
	150	37,9	69,9
	151	38,5	70,2
	$M = 135,70$	$M = 31,24$	$M = 66,48$
	$\sigma = 5,36$	$\sigma = 2,06$	$\sigma = 2,67$

**ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ**  
(шкала регрессии по росту)

ДЕВОЧКИ 12 лет			
	Рост (см)	Вес (кг)	ОГК (см)
НИЗКИЕ (от $M = - 2 \sigma$ и ниже)	125	20,8	58,9
	126	21,7	59,5
	127	22,5	59,9
НИЖЕ СРЕДНИХ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = - 2 \sigma$ )	128	23,2	60,5
	129	24,1	60,9
	130	24,9	61,4
	131	25,8	61,9
	132	26,6	62,4
	133	27,4	62,9
	134	28,2	63,4
	135	29,0	63,9
СРЕДНИЕ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = + 1 \sigma$ )	136	29,9	64,4
	137	30,7	64,9
	138	31,5	65,4
	139	32,3	66,0
	140	33,1	66,5
	141	33,9	67,0
	142	34,8	67,5
	143	35,6	68,0
	144	36,4	68,5
	145	37,2	68,9
	146	38,1	69,5
	147	38,9	70,2
	148	39,7	70,7
	149	40,5	71,6
150	41,3	71,6	
ВЫШЕ СРЕДНИХ (от $M = + 1 \sigma$ до $M = + 2 \sigma$ )	151	42,2	72,1
	152	42,9	72,6
	153	43,8	73,1
	154	44,6	73,6
	155	45,4	74,0
	156	46,3	74,6
	157	47,1	75,1
	158	47,9	75,6
ВЫСОКИЕ (от $M = + 2 \sigma$ и выше)	159	48,7	76,0
	160	49,5	76,5
	161	50,4	77,0

	M = 143,32	M = 35,84	M = 68,12
	$\sigma = 7,28$	$\sigma = 2,90$	$\sigma = 3,61$

**ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ**  
(шкала регрессии по росту)

МАЛЬЧИКИ 12 лет			
	Рост (см)	Вес (кг)	Окружность грудной клетки (см)
НИЗКИЕ (от M = - 2 $\sigma$ и ниже)	125	25,9	63,7
	126	26,6	64,0
	127	27,2	64,4
	128	27,8	64,7
НИЖЕ СРЕДНИХ (от M = - 1 $\sigma$ до M = - 2 $\sigma$ )	129	28,4	65,2
	130	29,0	65,5
	131	29,6	65,8
	132	30,2	66,2
СРЕДНИЕ (от M = - 1 $\sigma$ до M = + 1 $\sigma$ )	133	30,8	66,5
	134	31,4	66,9
	135	32,1	67,2
	136	32,7	67,5
	137	33,3	67,9
	138	33,9	68,2
	139	34,5	68,6
	140	35,1	68,9
	141	35,7	69,2
	142	36,3	69,6
	143	36,9	69,9
	144	37,5	70,3
	145	38,2	70,6
	146	38,8	70,9
	147	39,4	71,3
ВЫШЕ СРЕДНИХ (от M = + 1 $\sigma$ до M = + 2 $\sigma$ )	148	39,9	71,6
	149	40,6	71,9
	150	41,2	72,3
	151	41,8	72,6
	152	42,4	72,9
ВЫСОКИЕ (от M = + 2 $\sigma$ и выше)	153	43,0	73,3
	154	43,6	73,7
	155	44,3	74,0

	156	43,6	73,7
	M = 141,58	M = 34,88	M = 68,78
	$\sigma = 6,42$	$\sigma = 2,93$	$\sigma = 3,06$

ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ  
(шкала регрессии по росту)

ДЕВОЧКИ 13 лет			
	Рост (см)	Вес (кг)	Окружность грудной клетки (см)
НИЗКИЕ (от M = - 2 $\sigma$ и ниже)	129	23,9	63,2
	130	24,7	63,6
	131	25,5	64,0
	132	26,4	64,4
	133	27,2	64,9
НИЖЕ СРЕДНИХ (от M = - 1 $\sigma$ до M = - 2 $\sigma$ )	134	28,1	60,5
	135	28,9	65,7
	136	29,7	66,1
	137	30,6	66,5
	138	31,4	66,9
	139	32,3	67,3
	140	33,1	67,7
	141	33,9	68,1
СРЕДНИЕ (от M = - 1 $\sigma$ до M = + 1 $\sigma$ )	142	34,8	68,5
	143	35,6	68,9
	144	36,4	69,4
	145	37,3	69,8
	146	38,1	70,2
	147	38,9	70,6
	148	39,8	71,0
	149	40,6	71,4
	150	41,5	71,8
	151	42,3	72,2
	152	43,2	72,6
	153	44,0	73,1
	154	44,8	73,5
	155	45,7	73,9
ВЫШЕ СРЕДНИХ (от M = + 1 $\sigma$ до M = + 2 $\sigma$ )	156	46,5	74,3
	157	47,4	74,7
	158	48,2	75,1
	159	49,0	75,5

	160	49,9	75,9
	161	50,7	76,3
ВЫСОКИЕ (от $M = + 2 \sigma$ и выше)	162	51,7	76,7
	163	52,4	77,2
	164	53,2	77,6
	165	54,1	77,9
	$M = 147,6$	$M = 39,48$	$M = 70,80$
	$\sigma = 6,88$	$\sigma = 4,68$	$\sigma = 3,99$

**ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ**  
(шкала регрессии по росту)

МАЛЬЧИКИ 13 лет			
	Рост (см)	Вес (кг)	Окружность грудной клетки (см)
НИЗКИЕ (от $M = - 2 \sigma$ и ниже)	130	25,9	65,1
	131	26,6	65,5
	132	27,3	65,8
НИЖЕ СРЕДНИХ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = - 2 \sigma$ )	133	28,1	66,2
	134	28,8	66,6
	135	29,6	67,0
	136	30,3	67,4
	137	31,0	67,8
	138	31,8	68,2
	139	32,5	68,6
СРЕДНИЕ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = + 1 \sigma$ )	140	33,3	68,9
	141	34,0	69,4
	142	34,7	69,7
	143	35,5	70,1
	144	36,2	70,5
	145	36,9	70,9
	146	37,7	71,3
	147	38,4	71,7
	148	39,2	72,1
	149	39,9	72,5
	150	40,7	72,9
	151	41,4	73,3
	152	42,1	73,6
ВЫШЕ СРЕДНИХ (от $M = + 1 \sigma$ )	153	42,9	74,0
	154	43,6	74,4

до $M = + 2 \sigma$ )	155	44,4	74,8
	156	45,1	75,2
	157	45,8	75,6
	158	46,6	75,9
	159	47,3	76,4
ВЫСОКИЕ (от $M = + 2 \sigma$ и выше)	160	48,1	76,8
	161	48,8	77,2
	162	49,5	77,5
	$M = 146,64$	$M = 38,12$	$M = 71,54$
	$\sigma = 6,32$	$\sigma = 3,58$	$\sigma = 3,86$

**ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ**  
(шкала регрессии по росту)

ДЕВОЧКИ 14 лет			
	Рост (см)	Вес (кг)	Окружность грудной клетки (см)
НИЗКИЕ (от $M = - 2 \sigma$ и ниже)	137	34,3	67,9
	138	34,9	68,4
	139	35,7	68,8
	140	36,4	69,2
	141	37,2	69,6
НИЖЕ СРЕДНИХ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = - 2 \sigma$ )	142	37,9	70,0
	143	38,6	70,4
	144	39,4	70,8
	145	40,1	71,2
	146	40,8	71,6
СРЕДНИЕ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = + 1 \sigma$ )	147	41,6	72,1
	148	42,3	72,5
	149	43,0	72,9
	150	43,7	73,3
	151	44,5	73,7
	152	45,2	74,1
	153	45,9	74,5
	154	46,7	74,9
	155	47,4	75,3
	156	48,2	75,7
	157	48,9	76,2
	158	49,6	76,6
ВЫШЕ СРЕДНИХ	159	50,3	76,9

(от $M = + 1 \sigma$ до $M = + 2 \sigma$ )	160	51,0	77,4
	161	51,8	77,8
	163	52,5	78,2
	164	53,2	78,6
ВЫСОКИЕ (от $M = + 2 \sigma$ и выше)	165	53,9	79,0
	166	54,7	79,4
	$M = 152,06$	$M = 45,22$	$M = 74,14$
	$\sigma = 5,74$	$\sigma = 4,2$	$\sigma = 3,28$

**ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ**  
(шкала регрессии по росту)

МАЛЬЧИКИ 14 лет			
	Рост (см)	Вес (кг)	Окружность грудной клетки (см)
НИЗКИЕ (от $M = - 2 \sigma$ и ниже)	131	28,8	67,2
	132	29,5	67,6
	133	30,2	67,9
	134	30,8	68,3
	135	31,5	68,7
НИЖЕ СРЕДНИХ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = - 2 \sigma$ )	136	32,2	69,0
	137	32,9	69,4
	138	33,6	69,7
	139	34,2	70,1
	140	34,9	70,4
	141	35,6	70,8
СРЕДНИЕ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = + 1 \sigma$ )	142	36,3	71,2
	143	36,9	71,5
	144	37,6	71,9
	145	38,3	72,2
	146	39,0	72,6
	147	39,7	72,9
	148	40,4	73,3
	149	41,0	73,7
	150	41,7	74,0
	151	42,4	74,4
	152	43,1	74,8
	153	43,8	75,1
	154	44,4	75,5

	155	45,1	75,8
	156	45,8	76,2
	157	46,5	76,5
	158	47,2	76,9
	159	47,8	77,3
	160	48,5	77,6
ВЫШЕ СРЕДНИХ (от $M = + 1 \sigma$ до $M = + 2 \sigma$ )	161	49,2	77,9
	162	49,9	78,3
	163	50,6	78,7
	164	51,2	79,1
	165	51,9	79,4
	166	52,6	79,8
	167	53,3	80,1
ВЫСОКИЕ (от $M = + 2 \sigma$ и выше)	168	53,8	80,5
	169	54,8	80,9
	170	56,0	82,6
	$M = 151,38$	$M = 42,9$	$M = 74,50$
	$\sigma = 7,98$	$\sigma = 2,90$	$\sigma = 2,53$

**ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ**  
(шкала регрессии по росту)

ДЕВОЧКИ 15 лет			
	Рост (см)	Вес (кг)	Окружность грудной клетки (см)
НИЗКИЕ (от $M = - 2 \sigma$ и ниже)	140	38,8	73,7
	141	39,4	73,9
	142	40,0	74,2
	143	40,7	74,5
НИЖЕ СРЕДНИХ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = - 2 \sigma$ )	144	42,3	74,7
	145	41,9	74,9
	146	42,6	75,2
	147	43,2	75,5
	148	43,8	75,7
СРЕДНИЕ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = + 1 \sigma$ )	149	44,05	75,9
	150	45,1	76,2
	151	45,7	76,5
	152	46,3	76,7
	153	46,9	76,9
	154	47,6	77,2

	155	48,2	77,5
	156	48,9	77,6
	157	49,5	77,9
	158	50,1	78,2
	159	50,8	78,5
ВЫШЕ СРЕДНИХ (от $M = + 1 \sigma$ до $M = + 2 \sigma$ )	160	51,4	78,7
	161	52,0	78,9
	162	52,6	79,2
	163	53,3	79,5
	164	53,9	79,7
ВЫСОКИЕ (от $M = + 2 \sigma$ и выше)	165	54,5	80,0
	166	55,2	80,2
	167	55,8	80,5
	168	56,4	80,7
	$M = 154,4$	$M = 47,8$	$M = 77,26$
	$\sigma = 5,36$	$\sigma = 4,61$	$\sigma = 3,61$

**ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ**  
(шкала регрессии по росту)

МАЛЬЧИКИ 15 лет			
	Рост (см)	Вес (кг)	Окружность грудной клетки (см)
НИЗКИЕ (от $M = - 2 \sigma$ и ниже)	139	33,1	69,7
	140	33,9	70,1
	141	34,7	70,6
	142	35,5	71,1
НИЖЕ СРЕДНИХ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = - 2 \sigma$ )	143	36,3	71,6
	144	37,1	72,0
	145	37,9	72,5
	146	38,7	72,9
	147	39,5	73,4
	148	40,3	73,9
	149	41,1	74,4
СРЕДНИЕ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = + 1 \sigma$ )	150	41,9	74,8
	151	42,7	75,3
	152	43,5	75,8
	153	44,3	76,3
	154	45,1	76,7
	155	45,9	77,2

	156	46,7	77,7
	157	47,5	78,1
	158	48,3	78,6
	159	49,1	79,1
	160	49,9	79,5
	161	50,7	80,0
	162	51,5	80,5
	163	52,3	80,9
	164	53,1	81,4
	165	53,9	81,9
ВЫШЕ СРЕДНИХ (от $M = +1\sigma$ до $M = +2\sigma$ )	166	54,7	82,4
	167	55,5	83,0
	168	56,3	83,3
	169	57,1	83,8
	170	57,9	84,2
	171	58,7	84,7
	172	59,5	85,2
ВЫСОКИЕ (от $M = +2\sigma$ и выше)	173	60,3	85,7
	174	61,1	86,1
	175	61,9	86,6
	$M = 157,7$	$M = 48,08$	$M = 78,44$
	$\sigma = 7,48$	$\sigma = 3,67$	$\sigma = 3,13$

**ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ**  
(шкала регрессии по росту)

ДЕВОЧКИ 16 лет			
	Рост (см)	Вес (кг)	Окружность грудной клетки (см)
НИЗКИЕ (от $M = -2\sigma$ и ниже)	141	39,1	73,6
	142	39,9	73,9
	143	40,6	74,2
НИЖЕ СРЕДНИХ (от $M = -1\sigma$ до $M = -2\sigma$ )	144	41,4	74,6
	145	42,1	74,9
	146	42,9	75,2
	147	43,7	75,5
	148	44,4	75,8
	149	45,2	76,2
СРЕДНИЕ (от $M = -1\sigma$	150	45,9	76,5
	151	46,7	76,8

до $M = + 1 \sigma$ )	152	47,5	77,1
	153	48,2	77,4
	154	48,9	77,8
	155	49,7	78,1
	156	50,5	78,4
	157	51,3	78,7
	158	52,0	79,0
	159	52,8	79,4
	160	53,5	79,7
	161	54,3	80,0
	162	55,0	80,3
ВЫШЕ СРЕДНИХ (от $M = + 1 \sigma$ до $M = + 2 \sigma$ )	163	55,8	80,6
	164	56,6	80,9
	165	57,3	81,3
	166	58,1	81,6
	167	58,9	81,9
	168	59,6	82,2
ВЫСОКИЕ (от $M = + 2 \sigma$ и выше)	169	60,4	82,6
	170	61,1	82,9
	171	61,9	83,2
	172	62,7	83,5
	$M = 155,54$	$M = 50,12$	$M = 78,22$
	$\sigma = 5,76$	$\sigma = 5,05$	$\sigma = 3,49$

**ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ**  
(шкала регрессии по росту)

МАЛЬЧИКИ 16 лет			
	Рост (см)	Вес (кг)	Окружность грудной клетки (см)
НИЗКИЕ (от $M = - 2 \sigma$ и ниже)	145	40,1	75,9
	146	40,8	76,3
	147	41,6	76,7
	148	42,3	77,1
НИЖЕ СРЕДНИХ (от $M = - 1 \sigma$ до $M = - 2 \sigma$ )	149	43,1	77,4
	150	43,8	77,8
	151	44,6	78,2
	152	45,3	78,5
	153	46,1	78,9
	154	46,8	79,3
СРЕДНИЕ	155	47,6	79,6

(от $M = -1 \sigma$ до $M = +1 \sigma$ )	156	48,3	80,0
	157	49,1	80,4
	158	49,8	80,8
	159	50,6	81,1
	160	51,3	81,5
	161	52,1	81,9
	162	52,8	82,2
	163	53,6	82,6
	164	54,4	82,9
	165	55,1	83,3
	166	55,8	83,7
	167	56,7	84,1
	168	57,5	84,5
	169	58,2	84,8
	170	59,0	85,2
	171	59,8	85,6
ВЫШЕ СРЕДНИХ (от $M = +1 \sigma$ до $M = +2 \sigma$ )	172	60,5	85,9
	173	61,3	86,8
	174	62,1	86,7
	175	62,8	87,0
	176	63,6	87,4
	177	64,4	87,8
ВЫСОКИЕ (от $M = +2 \sigma$ и выше)	178	65,2	88,2
	179	65,9	88,5
	180	66,7	88,8
	181	67,5	89,3
	$M = 162,74$	$M = 53,38$	$M = 82,54$
	$\sigma = 7,20$	$\sigma = 3,94$	$\sigma = 3,73$

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов А.А., Кучма В.Р., Скоблина Н.А. Физическое развитие детей и подростков на рубеже тысячелетий. М.: *Издательство НЦЗД РАМН*. 2008. 216 с.
2. Методы изучения и оценки физического развития индивидуума и детских организованных коллективов: учебно-методическое пособие / Погорелова И.Г., Попов И.П. Иркутск: Издательство ИГМУ, 2010. 59 с.
3. Общая и военная гигиена: учебное пособие для студентов медицинских вузов Под редакцией Глыбочко П.В., Мельниченко П.И. Саратов: Издательство СГМУ, 2008. 241с.
4. СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».
5. СанПиН 2.4.1.2660 – 10 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы в дошкольных организациях».
6. Гигиена и основы экологии человека: учебник / Ю. П. Пивоваров, В. В. Королик, Л. С. Зиневич; под ред. Ю. П. Пивоварова. - 3-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2006. - 526 с.