

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Витебский государственный
университет имени П.М. Машерова»
Кафедра анатомии и физиологии

М.А. Щербакова

ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Методические рекомендации

*Витебск
ВГУ имени П.М. Машерова
2017*

УДК 612-053.2(075.8)

ББК 57.31я73

Щ61

Печатается по решению научно-методического совета учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова». Протокол № 4 от 28.04.2017 г.

Автор: доцент кафедры анатомии и физиологии ВГУ имени П.М. Машерова, кандидат биологических наук **М.А. Щербакова**

Р е ц е н з е н т :

проректор по научной работе ВГУ имени П.М. Машерова,
доктор биологических наук, профессор

И.М. Прищепя

Щербакова, М.А.

Щ61

Физическое развитие детей и подростков : методические рекомендации / М.А. Щербакова. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2017. – 56 с.

Методические рекомендации разработаны в соответствии с учебной программой и образовательным стандартом. Включают тематику практических работ, а также задания, направленные на закрепление теоретических знаний, практических умений, освоение методов оценки физического развития детей и подростков, рекомендуемую литературу.

Издание адресуется преподавателям и студентам для проведения практических занятий по курсам «Возрастная физиология и школьная гигиена» и «Возрастная физиология и гигиена детей дошкольного возраста». Может быть использовано специалистами, занимающимися проблемами экологии, гигиены и эпидемиологии, здоровья, формирования здорового образа жизни, оздоровительной работой, физической культурой и спортом, учителями и другими специалистами учреждений общего среднего образования, социальными педагогами, воспитателями и помощниками воспитателя детских дошкольных учреждений, медицинскими работниками.

УДК 612-053.2(075.8)

ББК 57.31я73

© Щербакова М.А., 2017

© ВГУ имени П.М. Машерова, 2017

Практическая работа
Оценка календарного возраста ребенка

Цель работы: овладеть навыками определения паспортного возраста ребенка.

Оборудование: таблица «Возрастная периодизация».

Ход работы:

Для оценки физического развития детей и подростков необходимо точно определить календарный возраст ребенка на момент обследования. Возраст равен разности даты антропометрического обследования (число, месяц, год) и даты рождения.

Из даты обследования вычитают дату рождения ребенка и с учетом возрастной периодизации (таблица 1) определяют паспортный возраст ребенка.

Интерпретация результатов:

Таблица 1 – Возрастная периодизация

Период жизни	Возраст, лет	Расчетный интервал	Возрастная группа	Временной интервал	
				от	до
Дошкольный	3-6	6 мес	5,5	5 лет 3мес	5 лет 8 мес 29 дней
Школьный	6-14	1 год	6	5 лет 9мес	6 лет 5 мес 29 дней
			7	6 лет 6 мес	7 лет 5 мес 29 дней
			8	7 лет 6 мес	8 лет 5 мес 29 дней
			9	8 лет 6мес	9 лет 5мес 29 дней
			10	9 лет 6 мес	10 лет 5 мес 29 дней
			11	10 лет 6 мес	11 лет 5 мес 29 дней
			12	11 лет 6 мес	12 лет 5 мес 29 дней
			13	12 лет 6 мес	13 лет 5 мес 29 дней
			14	13 лет 6 мес	14 лет 5 мес 29 дней

Пример оценки возраста ребенка: дата рождения ребенка 17 января 1999 г., обследование проводилось 20 мая 2006г.

$20.05.2006 - 17.01.1999 = 3 \text{ дня } 4 \text{ месяца } 7 \text{ лет}$

Вывод: Следовательно, ребенок в соответствии с возрастной периодизацией относится к семилетним детям.

Задание

Определите возрастную группу каждого ребенка согласно данным, приведенным в таблице 2 «Протокол определения календарного возраста». Сделайте выводы.

Таблица 2 – Протокол определения календарного возраста детей

№	Дата рождения	Дата обследования	Вывод (возрастная группа)
1	25.04.2013	01.06.2017	
2	03.05.2000	01.07.2017	
3	06.06.2006	01.05.2017	
4	28.09.2005	01.09.2017	
6	08.08.2010	01.09.2017	

Зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

Практическая работа

Антропометрическая оценка физического развития и телосложения

Цель работы: овладеть приемами антропометрических измерений и оценки полученных результатов.

Оборудование: ростометр (складной антропометр), медицинские весы, сантиметровая лента, центильные таблицы.

Примечание: Антропометрические измерения лучше проводить в медицинском кабинете (если исследование проводится в школе или дошкольном учреждении), в первой половине дня, без верхней одежды и обуви.

Для получения достоверных результатов должна быть обеспечена строгая унификация исследований:

- исследования проводят без верхней одежды в светлом, теплом помещении;
- исследования желательно 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, снижением тонуса мускулатуры, а масса тела увеличивается в среднем почти на 1 кг;
- обследуемый должен сохранять требуемое положение тела;
- используется точный, предварительно выверенный инструментарий.

Ход работы:

1. Измерение длины тела (роста) с помощью ростомера или складного антропометра.
2. Определение индивидуальной массы тела (с помощью медицинских весов).
3. Измерение окружности головы.
4. Измерение окружности грудной клетки (с помощью сантиметровой ленты).

Измерение длины тела стоя (роста) (с помощью ростомера или антропометра)

Измерение длины тела стоя (роста) грудных детей

Обследуемый ребенок (до 2 лет) в положении лежа помещается на горизонтальный ростометр.

Поза ребенка: спиной укладывают на доску ростомера так, чтобы верхушечная точка головы прикасалась к вертикальной неподвижной планке прибора. У ребенка и ноги и руки вытянуты параллельно туловищу. Подвижная планка ростомера подводится к подошвенной стороне стоп, образующих с голенью угол 90° . Точность измерения 0,5 см.

Измерение длины тела стоя (роста) детей старше 2 лет и взрослых

Обследуемый ребенок становится на платформу спиной к вертикальной стойке ростомера, выпрямившись, подобрав живот, расправив плечи, опустив руки вдоль тела, поставив пятки вместе, носки врозь. При этом он касается вертикальной стойки сомкнутыми пятками, ягодицами и межлопаточной областью спины.

Поза обследуемого ребенка: спина выпрямлена, живот подтянут, грудь выдвинута вперед, руки выпрямлены вдоль туловища, пальцы выпрямлены и прижимаются к телу, стопы ног разведены в стороны.

Голова находится в положении, при котором нижний край глазницы и козелок уха расположены в одной горизонтальной плоскости, перпендикулярной стойке ростомера.

Подвижная планка ростомера опускается до соприкосновения с верхушечной точкой головы. Точность измерения 0,5 см.

При измерении роста ребенка с помощью складного антропометра, он устанавливается строго вертикально. Горизонтальная линейка антропометра выдвигается на 15-20 см и располагается на самой высокой точке головы. Голова ребенка находится в положении, при котором нижний край глазницы и верхний край козелка уха расположены на одном уровне.

Интерпретация результатов: Полученные значения длины тела сравнивают с таблицами «Центильные величины длины тела (см) мальчиков-школьников (Мельник В.А., Козловский А.А., Козакевич Н.В., Беларусь, 2013)» и «Центильные величины длины тела (см) девочек-школьниц (Мельник В.А., Козловский А.А., Козакевич Н.В., Беларусь, 2013)» (таблицы 19 – 20 приведены в практической работе «Индивидуальная оценка оценки гармоничности физического развития детей и подростков (центильный метод)»).

В коридоре от 25 до 75 центилей располагаются средние показатели длины тела. Следовательно, попадая в данный центильный интервал, рост характеризуется как средний. Данные, попадающие в этот диапазон, считаются показателями нормы.

Центильные интервалы и их оценка:

- до 3-го центиля — «очень низкий» уровень (нанизм (низкорослость));
- от 3 до 10-го центиля — «низкий» уровень длины тела;
- от 10 до 25-го центиля — уровень показателя «ниже среднего»;
- от 25 до 75-го центиля — «средний» уровень длины тела;
- от 75 до 90-го центиля — уровень показателя «выше среднего»;
- от 90 до 97-го центиля — «высокий» уровень показателя;
- от 97-го центиля – «очень высокий» уровень (гигантизм).

Провести измерения студентов попарно друг на друге, зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

Определение индивидуальной массы тела (с помощью медицинских весов)

Определение индивидуальной массы тела грудных детей

Взвешивание грудных детей проводят натошак на специальных весах.

Определение индивидуальной массы тела детей старше 2 лет и взрослых

Взвешивание производят натошак на медицинских весах. При взвешивании испытуемый спокойно становится на середину площадки весов без верхней одежды и обуви и стоит спокойно.

Определение массы тела желательно проводить в первой половине дня натошак, после мочеиспускания и дефекации, в крайнем случае, не ранее 1,5 часов после приёма пищи (в течение дня масса тела ребёнка может варьировать в пределах до 1 кг, взрослому – до 2 кг). Точность измерения до 0,1 кг.

Интерпретация результатов: Полученные значения массы тела сравнивают с таблицами «Центильные величины массы тела (кг) мальчиков-школьников (Мельник В.А., Козловский А.А., Козакевич Н.В., Беларусь, 2013)» и «Центильные величины массы тела (кг) девочек-школьниц (Мельник В.А., Козловский А.А., Козакевич Н.В., Беларусь, 2013)» (таблицы 21–22 приведены в практической работе «Индивидуальная оценка оценки гармоничности физического развития детей и подростков (центильный метод)»).

В коридоре от 25 до 75 центилей располагаются средние показатели массы тела. Следовательно, попадая в данный центильный интервал, масса тела характеризуется как средняя. Данные, попадающие в этот диапазон, считаются показателями нормы.

Центильные интервалы и их оценка:

- до 3-го центиля — «очень низкий» уровень (недостаток массы тела);
- от 3 до 10-го центиля — «низкий» уровень массы тела;
- от 10 до 25-го центиля — уровень показателя «ниже среднего»;
- от 25 до 75-го центиля — «средний» уровень массы тела;
- от 75 до 90-го центиля — уровень показателя «выше среднего»;

- от 90 до 97-го центиля — «высокий» уровень массы тела;
- от 97-го центиля – «очень высокий» уровень (избыток массы тела).

Провести измерения студентов попарно друг на друге, зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

Измерение окружности грудной клетки (с помощью сантиметровой ленты)

Измерение окружности грудной клетки (ОГК) у детей до 2 лет

Поза обследуемого ребенка: в положении лежа, руки параллельно туловищу. Сантиметровую ленту снизу располагают под нижними углами лопаток, а сверху – под сосками груди.

Измерение окружности грудной клетки (ОГК) у детей старше 2 лет и взрослых

Окружность грудной клетки (ОГК) измеряется в трех фазах: во время обычного спокойного дыхания, при максимальном вдохе и выдохе.

Поза обследуемого: Сантиметровую ленту располагают у мужчин сзади непосредственно под лопатками, а спереди – по нижнему краю околососковых кружков груди. У женщин сантиметровая лента накладывается спереди над грудными железами (в месте перехода в нее грудной клетки).

При наложении сантиметровой ленты обследуемый несколько приподнимает, а потом опускает руки.

При измерении необходимо натянуть ленту, слегка прижав мягкие ткани. Конец ленты с началом отсчёта должен находиться справа. При измерении грудного периметра паузы исследуемому предлагают громко считать или разговаривать. Точность измерения 0,5 см.

Окружность грудной клетки измеряется прорезиненной сантиметровой лентой, которая должна время от времени заменяться новой, так как быстро изнашивается и вытягивается (рекомендуется заменять её через 450-500 исследований).

Провести измерения студентов попарно друг на друге, зафиксировать полученные результаты (окружность грудной клетки во время спокойного дыхания, на вдохе, на выдохе) (см) и сделать выводы.

Окружность головы

Окружность головы (для детей 0 – 3 лет): определяют с помощью полотняной прорезиненной ленты. Ленту располагают вокруг головы. С лицевой стороны нижняя граница ленты проходит непосредственно над бровями. По бокам головы лента проходит над ушами и заканчивается на затылочном бугре. Удерживая ленту на месте над бровями, лента передвигается вверх или вниз по затылочной части.

Зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

Окружность плеча

Измеряется сантиметровой лентой по наименьшему диаметру плеча в двух положениях: 1) рука опущена вдоль туловища – состояние покоя (при расслаблении мышц); 2) рука согнута в локтевом суставе – состояние напряжения мышц.

Провести измерения студентов попарно друг на друге, зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

Окружность бедра

Измеряется сантиметровой лентой, которая накладывается на бедро правой ноги под ягодичной складкой. Фиксируется деление сантиметровой ленты, расположенное при измерении спереди против нулевого деления.

Провести измерения студентов попарно друг на друге, зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

Лучезапястный индекс Соловьева

По мнению русского врача Г.А. Соловьева (1917) длина окружности лучезапястного сустава в сантиметрах является относительным показателем толщины костей, включая кости таза. Индекс Соловьева получают путем измерения окружности самого тонкого места на запястье в сантиметрах, обхват которого свидетельствует о размере кости.

Ход работы:

Измерения показателя проводятся студентами попарно друг на друге. Плотно обхватите сантиметровой лентой наиболее тонкую часть запястья руки без чрезмерного сдавливания.

Интерпретация результатов:

Таблица 3 – Тип телосложения по индексу Соловьева

Индекс Соловьева (см)		Тип телосложения
женщины	мужчины	
<15 см	<18 см	Астенический тип (тонкокостный)
15–17	18–20	Нормостенический тип (нормокостный)
>17 см	>20 см	Гиперстенический тип (ширококостный)

Провести измерения студентов попарно друг на друге, зафиксировать полученные результаты и оценить тип телосложения по индексу Соловьева (собственный и ещё нескольких студентов из учебной группы) (таблица 3).

Фиксация антропометрических показателей

Провести измерения студентов попарно друг на друге следующих показателей: длина тела стоя и сидя, масса тела, окружность грудной клетки (вдох, выдох, пауза), окружность головы, талии, голени, бедра, запястья ведущей руки.

Показатели занесите в таблицу 4 «Антропометрическая оценка физического развития и телосложения» (собственные и ещё нескольких студентов из учебной группы) и сделайте выводы.

Таблица 4 – Антропометрическая оценка физического развития и телосложения

Длина		Масса	Окружности								
			грудной клетки			голова	тали	голе	бед	запя	плеча
стоя	сидя	пауза	вдох	выдох	ло-вы						

Задание

Оценить параметры размеров тела детей и подростков согласно данным, приведенным в таблице, сделать выводы.

Таблица 5 – Фактические антропометрические показатели детей и подростков для индивидуальной оценки физического развития

Показатель, единица измерения	№1	№2	№3	№4	№5
Возраст обследуемых, лет	7 лет	8 лет	9 лет	10 лет	17 лет
Рост стоя, см	122	126	131	137	161
Рост сидя, см	66	68	70	73	90
Масса тела, кг	24	26	30	33	58,3

Окружность головы, см	17,1	17,2	17,3	17,6	19,0
Окружность плеча, см	17,8	18,5	20,2	21,2	27,0
Окружность бедра, см	37	39	42	44	57
Окружность голени, см	25	26	28	29	36
Окружность груди, см	60	59	61	64	78
Вывод					

Фактические антропометрические параметры, приведенные в таблице, использовать для дальнейших расчетов по оценке физического развития детей и подростков методом индексов. В практической работе «Оценка физического развития детей и подростков методом индексов» кроме собственных антропометрических данных для расчетов по формулам использовать показатели, приведенные в таблице «Фактические антропометрические показатели детей и подростков для индивидуальной оценки физического развития». Делать расчеты для всех обследованных (от №1 до №5) и оценивать полученные результаты.

Практическая работа

Оценка физического развития детей и подростков методом индексов

Индексы представляют собой соотношения отдельных антропометрических показателей, выраженные в математических формулах.

Цель работы: сформировать и закрепить представление о физическом здоровье и физическом развитии; освоить основные методы определения уровня физического развития; получить навыки измерения основных показателей физического развития; произвести расчеты с помощью индексов и оценить полученные результаты.

Оборудование: ростометр (складной антропометр), медицинские весы, сантиметровая лента, динамометр.

Ход работы:

1. Использовать собственные антропометрические показатели для расчета индексов физического развития (фиксируются попарно друг на друге).
2. Рассчитать собственные индексы физического развития, зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.
3. Рассчитать индексы физического развития детей и подростков для каждого из пяти вариантов (от №1 до №5), приведенных в таблице «Фактические антропометрические показатели детей и подростков для индивидуальной оценки физического развития» из задания предыдущей практической работы. Зафиксировать и оценить полученные результаты, сделать выводы.

Определение роста ребенка дошкольного и школьного возраста (старше 1 года)

У детей старше 1 года среднегодовая прибавка длины тела составляет 5 см. После 3 лет темп роста ребенка составляет в среднем 4-5 см в год.

У детей старше одного года рост можно определить по эмпирической формуле:

$$\text{Прогнозируемый } P \text{ дошкольник/школьник} = P_1 + 5 * V;$$

$$\text{Прогнозируемый } P \text{ дошкольник/школьник} = 75 + 5 * V,$$

где P – рост (см), V – возраст (лет), 5 – среднегодовая прибавка длины тела (см), 75 (P_1) – длина тела годовалого ребенка (см).

По мнению некоторых авторов, при расчете данной формулы, длину тела годовалого ребенка следует принимать за 77 см (P_1), а среднегодовое увеличение длины тела – 6 см.

Определение прогнозируемого конечного роста

Определяем границы конечного роста для мужчины и женщины по формуле, учитывающей средний рост родителей.

Прогнозируемый конечный рост мужчины = Р отец (см) + Р мать (см) + 13 см;

Прогнозируемый конечный рост женщины = Р отец (см) + Р мать (см) - 13 см,
где Р отец – рост тела отца (см); Р мать – рост тела матери (см).

Интерпретация результатов: фактический рост человека должен совпадать с предполагаемым или отклоняться от него не более чем на ± 10 см. Если фактическое значение существенно выше или ниже полученного показателя, то это указывает на патологически низкую или чрезмерную длину тела. В данном случае рекомендована консультация со специалистом (эндокринологом).

Провести измерения студентов попарно друг на друге, зафиксировать полученные результаты (собственный), определить прогнозируемый конечный рост и сделать выводы.

Оценка пропорциональности тела (коэффициент пропорциональности тела)

Коэффициент пропорциональности – соотношение длины ног к длине туловища.

$$\text{КП} = (\text{Рстоя} - \text{Рсидя}) / \text{Рсидя} * 100\%,$$

где КП – коэффициент пропорциональности; Рстоя – рост стоя (см); Рсидя – рост сидя (см).

Интерпретация результатов: В норме коэффициент пропорциональности составляет 87-92%. У мужчин, как правило, КП выше, чем у женщин.

Провести измерения студентов попарно друг на друге, зафиксировать полученные результаты (собственный), оценить пропорциональность собственного тела и сделать выводы.

Разностный индекс

Разностный индекс определяют по разности длины тела стоя и сидя.

$$\text{РИ} = \text{Рстоя} - \text{Рсидя},$$

где РИ – разностный индекс; Рстоя – рост стоя (см); Рсидя – рост сидя (см).

Провести измерения студентов попарно друг на друге, зафиксировать полученные результаты (собственный), вычислить разностный индекс собственного тела и сделать выводы.

Индекс Мануврие (индекс скелии)

Индекс скелии – процентное отношение длины ног к длине туловища.

Длина ног – это разница между показателями длины тела стоя и длины тела сидя в сантиметрах.

$$\text{ИС} = (\text{L ног} / \text{Рсидя}) * 100\%,$$

где ИС – индекс скелии (индекс Мануврие); L ног – длина ног (см); Рсидя – рост сидя (см).

Интерпретация результатов:

Таблица 6 – Показатели индекса скелии

Показатель индекса скелии	Вывод
<84,9%	Коротконогость (брахискелия)
85,0 – 89,9%	Средненогость (мезоскелия)
$\geq 90,0\%$	Длинноногость (макроскелия)

Провести измерения студентов попарно друг на друге, зафиксировать полученные результаты, вычислить собственный индекс скелии и сделать выводы.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОЛЖНОЙ МАССЫ ТЕЛА

Расчеты должной массы тела и идеальной массы тела ведутся с помощью представленных ниже формул и индексов (1-16).

1. Определение ориентировочной массы тела детей первого года жизни

$$MT = (9 + n) : 2,$$

где MT – масса тела (кг), n — число месяцев жизни.

2. Определение ориентировочной массы тела детей от 2 до 11 лет

К году масса тела ребенка составляет 10-10,5 кг. По формуле можно определить ориентировочную массу тела у детей от 2 до 11 лет. Максимальная годовичная прибавка массы тела происходит у девочек в 13 лет, а у мальчиков – 15 лет. После этой прибавки до 18-25 лет масса тела плавно нарастает, после чего остается на стабильном уровне до 40-46 лет.

$$MT = MT_1 + 2 * B;$$

$$MT = 10 + 2 * B,$$

где MT – ориентировочная масса тела (кг), B – возраст от 2 до 11 лет (лет), 2 – ежегодная прибавка массы тела (кг), MT₁ (10) – масса тела годовалого ребенка, равная примерно 10,5 — 11,0 кг (в среднем 10 кг) (кг).

3. Определение ориентировочной массы тела детей от 1 года до 6 лет

Еще один вариант формулы для расчета ориентировочной массы тела у детей (от 1 года до 6 лет):

$$MT = 2 * B + 8,$$

где MT – ориентировочная масса тела (кг), B – возраст от 1 до 6 лет (лет), 2 – ежегодная прибавка массы тела (кг).

4. Определение ориентировочной массы тела детей от 7 года до 12 лет

$$MT = (7 * B - 5) : 2,$$

где MT – ориентировочная масса тела (кг), B – возраст от 7 до 12 лет (лет).

5. Определение должной массы тела с учетом роста

$$DMT_{\text{муж}} = (P * 4 / 2,54 - 128) * 0,453;$$

$$DMT_{\text{жен}} = (P * 3,5 / 2,54 - 108) * 0,453,$$

где DMT – должная масса тела (кг), P – рост (см).

Провести измерения студентов попарно друг на друге, зафиксировать полученные результаты, определить собственную должную массу тела с учетом роста и сделать выводы.

6. Идеальная масса тела (эндокринологическая формула)

Формула, принятая в эндокринологии, для расчета идеальной массы тела с учетом роста и возраста

$$ИМТ_{\text{муж}} = (3 * P - 450 + B) * 0,25 + 40,5 \text{ кг};$$

$$ИМТ_{\text{жен}} = (3 * P - 450 + B) * 0,225 + 45,0 \text{ кг};$$

где ИМТ – идеальная масса тела (кг), P – рост (см), B – возраст (лет).

Интерпретация результатов: Полученный показатель ИМТ необходимо сравнить с фактической массой тела. Масса тела считается нормальной, если расчетная величина отличается от реальной не более чем на 20%. Если фактическая масса тела более чем на 10% ниже идеальной массы тела, то это свидетельствует о недостаточной массе. Превышение фактической массы на 15-20% у женщин и на 10-15% у мужчин

свидетельствует об избыточности массы за счет ожирения либо высокого развития мышечной массы.

Определить собственную идеальную массу тела по эндокринологической формуле и сделать выводы.

7. Определение должной массы тела с учетом роста и возраста

Определите собственный должный вес с учетом роста и возраста по одной из формул:

$$\text{ДМТ}_{\text{муж}} = 50 + (P - 150) * 0,75 + (B - 21) / 4;$$

$$\text{ДМТ}_{\text{жен}} = 50 + (P - 150) * 0,32 + (B - 21) / 4;$$

$$\text{ДМТ}_{\text{ребенок}} = 9,5 + (2 * B) \text{ (для ребенка),}$$

где ДМТ – должная масса тела (кг) ; P – рост (см) ; B – возраст (лет).

Интерпретация результатов: В возрасте более 30 лет допускается увеличение нормы веса на 2,5-6 кг.

Зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

8. Индекс Борнгардта

Вычислить собственную идеальную массу тела по формуле Борнгардта, используя свои показатели:

$$\text{ИМТ} = P * \text{ОГК} / 240,$$

где P – рост тела (см), ОГК – окружность грудной клетки (см).

Зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

9. Определение идеальной массы тела по формуле Лоренца

Вычислить собственную идеальную массу тела по формуле Лоренца, используя свои показатели:

$$\text{ИМТ} = P - (100 - (P - 150) / 4),$$

где P – рост тела (см).

Зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

10. I Индекс Кетле (индекс массы тела или индекс BMI (Body Mass Index))

Широкое использование и признание данного индекса во всем мире подтверждается его применением для диагностики степени избыточности массы тела и риска развития заболеваний, провоцирующихся ожирением. Следовательно, индекс Кетле является международным стандартом определения индекса массы тела BMI (Body Mass Index).

Индекс массы тела является только приблизительным показателем, который нельзя использовать для людей активно занимающихся спортом, профессиональных спортсменов, беременных женщин, пожилых людей и детей до 6 лет.

Для определения индекса Кетле массу тела (кг) делят на величину длины тела (м), возведенную в квадрат.

$$\text{ИК} = \text{МТ} / P^2 \text{ (кг/м}^2\text{)},$$

где ИК – индекс Кетле (кг/м²), МТ – масса тела (кг), P – длина тела (м).

Интерпретация результатов:

Пример расчета индекса Кетле для ребенка: мальчик 9 лет имеет рост 135,0 см, массу 31,0 кг.

$$\text{Рост} = 135 \text{ см} = 1,35 \text{ м}$$

$$\text{Рост}^2 = 1,35 \times 1,35 = 1,8 \text{ м}^2$$

$$\text{Индекс Кетле} = 31 \text{ кг} / 1,8 \text{ м}^2 = 17,22 \text{ кг/м}^2$$

Вывод: Таким образом, у данного ребенка (по таблицам «Нормативные значения индекса Кетле») наблюдается дисгармоничное развитие за счет избыточной массы тела.

Пример расчета индекса Кетле для взрослой женщины: взрослая женщина имеет рост 168,0 см, массу 60,0 кг.

$$\text{ИК} = 60 / (1,68 * 1,68)$$

$$\text{ИК} = 60 / 1,68^2$$

$$\text{ИК} = 21,26$$

Вывод: Норма

Таблица 7 – Нормативные значения индекса Кетле для девочек и девушек (кг/м²) (Ляликов С.А., Орехов С.Д., 2000)

Возраст, лет	М	σ	Оценка весоростового соотношения (по центилям)				
			Дефицит массы тела		Масса тела соответствует росту	Избыток массы тела	
			резко дисгармоничное	дисгармоничное	гармоничное	дисгармоничное	резко дисгармоничное
6	15,36	1,565	<13,60	13,61–14,36	14,37–16,16	16,17–17,35	>17,36
7	15,39	1,658	<13,56	13,57–14,30	14,31–16,22	16,23–17,56	>17,57
8	15,57	1,805	<13,61	13,62–14,37	14,38–16,45	16,46–17,99	>18,00
9	15,89	1,987	<13,77	13,78–14,57	14,58–16,85	16,86–18,63	>18,64
10	16,36	2,186	<14,05	14,06–14,91	14,92–17,42	17,43–19,42	>19,43
11	16,98	2,380	<14,47	14,48–15,39	15,40–18,13	18,14–20,31	>20,32
12	17,74	2,550	<15,03	15,04–16,02	16,03–18,99	19,00–21,27	>21,28
13	18,61	2,680	<15,71	15,72–16,77	16,78–19,97	19,98–22,24	>22,25
14	19,53	2,760	<16,48	16,49–17,60	17,61–21,00	21,01–23,19	>23,20
15	20,44	2,789	<17,29	17,30–18,45	18,46–22,00	22,01–24,07	>24,08
16	21,23	2,774	<18,05	18,06–19,20	19,21–22,85	22,86–24,86	>24,87
17	21,74	2,735	<18,61	18,62–19,75	19,76–23,40	23,41–25,51	>25,52
18	21,78	2,800	<18,81	18,82–19,90	19,91–23,41	23,42–26,02	>26,03

Таблица 8 – Нормативные значения индекса Кетле для мальчиков и юношей (кг/м²) (Ляликов С.А., Орехов С.Д., 2000)

Возраст, лет	М	σ	Оценка весоростового соотношения (по центилям)				
			Дефицит массы тела		Масса тела соответствует росту	Избыток массы тела	
			резко дисгармоничное	дисгармоничное	гармоничное	дисгармоничное	резко дисгармоничное
6	15,67	1,439	<14,12	14,13–14,77	14,78–16,43	16,44–17,37	>17,38
7	15,71	1,463	<14,17	14,18–14,79	14,80–16,45	16,46–17,45	>17,46
8	15,88	1,552	<14,27	14,28–14,90	14,91–16,65	16,66–17,78	>17,79
9	16,17	1,689	<14,40	14,41–15,09	15,10–17,00	17,01–18,32	>18,33
10	16,57	1,855	<14,58	14,59–15,36	15,37–17,49	17,50–18,99	>19,00
11	17,05	2,023	<14,84	14,85–15,72	15,73–18,06	18,07–19,72	>19,73
12	17,61	2,167	<15,20	15,21–16,17	16,18–18,69	18,70–20,45	>20,46
13	18,22	2,265	<15,68	15,69–16,71	16,72–19,35	19,36–21,14	>21,15
14	18,87	2,302	<16,27	16,28–17,33	17,34–20,03	20,04–21,77	>21,78
15	19,55	2,274	<16,97	16,98–18,03	18,04–20,74	20,75–22,47	>22,48
16	20,25	2,192	<17,76	17,77–18,80	18,81–21,49	21,50–23,63	>23,64
17	20,97	2,087	<18,58	18,59–19,59	19,60–22,34	22,35–24,99	>25,00
18	21,69	2,010	<19,35	19,36–20,36	20,37–23,68	23,69–26,68	>26,69

Нормой индекса Кетле в возрасте 6-8 лет считается значение 16; 9-10 лет – 17; 11 лет – 18; 12 лет – 19; 13-16 лет – 20; 18 лет – 21.

У взрослых женщин при индексе Кетле ниже 18, а у мужчин ниже 20 делают вывод о дефиците массы тела. Норма для женщин попадает в интервал от 18 до 24, а для мужчин – от 20 до 25. Ожирение I степени диагностируют при ИК от 25 до 30, ожирение II степени – от 31 до 40, ожирение III степени – более 40.

Идеальный индекс массы тела для женщин составляет от 19 до 24, а для мужчин от 20 до 25.

Таблица 9 – Оценка индекса Кетле для любого пола и возраста

Значение индекса Кетле	Оценка массы тела
<16,0	Выраженный дефицит массы тела
16,1-18,49	Недостаточная масса тела (дефицит)
18,5-24,99	Норма
25,0-29,99	Избыточная масса тела (предожирение)
30-34,99	Ожирение I степени
35-39,99	Ожирение II степени
≥40	Ожирение III степени (морбидное)

Таблица 10 – Идеальный индекс массы тела с учетом возраста

Возраст, лет	Идеальный индекс массы тела
19-24	19-24
25-34	19-25
35-44	19-26
45-54	19-27
55-64	19-28
≥65	19-29

Ход работы:

1. Оцените собственный индекс Кетле. Сделайте выводы.
2. Оцените индекс Кетле еще двух студентов. Сделайте выводы.
3. Оцените индекс Кетле обследованных детей и подростков по фактическим данным на дату обследования, представленным в таблице. Заполните данными, пропущенные ячейки таблицы 11. Сделайте выводы.

Таблица 11 – Протокол оформления практической работы

№	Пол	Дата рождения	Дата обследования	Возрастная группа	Рост (см)	Масса тела (кг)	индекс Кетле (кг/м ²)	Вывод (оценка весоростового соотношения)
1	жен	02.05.2011	01.06.2017		118	24		
2	жен	04.05.2011	01.06.2017		117	21		
3	муж	28.05.2011	01.06.2017		117	22		
4	муж	01.06.2010	01.06.2017		123	24		
5	жен	01.06.2010	01.05.2017		122	23		
6	муж	02.03.2007	10.04.2017		141	33		
7	жен	11.06.2006	10.07.2017		145	33		
8	муж	22.06.2002	10.07.2017		171	60		
9	жен	25.08.2004	02.09.2017		158	46		

Определить собственный индекс массы тела (Кетле) (кг/м²), зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

11. II Индекс Кетле (весо-ростовой индекс)

Индекс Кетле иллюстрирует массу тела (г), приходящуюся на 1 см роста. Для оценки соответствия массы тела (весо-ростового соотношения) определяют индекс Кетле по альтернативной формуле (деление массы тела на его рост):

$$\text{ИК} = \text{МТ} / \text{Р (г/см)},$$

где ИК – индекс Кетле (г/см), МТ – масса тела (г), Р – длина тела (см).

Интерпретация результатов: Норма для индекса Кетле составляет для женщин 325-375 г/см, для мужчин 350-400 г/см. Значительное отклонение индекса Кетле (весо-ростового) от средних величин в большую или меньшую сторону свидетельствует об избытке или недостатке массы тела.

У новорожденных она составляет в среднем 60 г/см, а к 18 годам достигает 350 г/см.

Пример расчета индекса Кетле для ребенка: мальчик 9 лет имеет рост 135,0 см, массу 31,0 кг.

$$\text{МТ} = 31 \text{ кг} = 31000 \text{ г}$$

$$\text{Р} = 135 \text{ см}$$

$$\text{Индекс Кетле} = 31000 \text{ г} / 135,0 \text{ см} = 229,6 \approx 230 \text{ г/см}$$

Пример расчета индекса Кетле для взрослого: взрослая женщина имеет рост 168,0 см, массу 60,0 кг.

$$\text{МТ} = 60 \text{ кг} = 60000 \text{ г}$$

$$\text{Р} = 168 \text{ см}$$

$$\text{ИК} = 60000 / 168$$

$$\text{ИК} = 357,14 \approx 357$$

Вывод: Норма

Таблица 12 – Показатели упитанности по индексу Кетле (г/см)

Индекс Кетле (г/см)	Показатель упитанности
200-289	Истощение
300-319	Исхудание
320-349 (женщины)	Низкая упитанность
320-449 (мужчины)	Низкая упитанность
350	Оптимум для женщин
450	Оптимум для мужчин
351-450 (женщины)	Ожирение I степени
451-500 (мужчины)	Ожирение I степени
451-539 (женщины)	Ожирение II степени
501-539 (мужчины)	Ожирение II степени
Более 540	Ожирение III степени

Вычислить собственный весо-ростовой индекс Кетле (г/см), зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

12. Определение упитанности

Показатель упитанности, по сути, является модификацией весо-ростового индекса. Отличительной особенностью является то, что масса тела в килограммах делится на величину длины тела в дециметрах.

$$1 \text{ метр} = 10 \text{ дециметрам (дм)}$$

1 дециметр = 10 сантиметрам (см)

Упитанность зависит от возраста и плотности тканей. Вычислить показатель упитанности по формуле:

$$\text{ПУ} = \text{МТ} / \text{Р},$$

где ПУ – показатель упитанности, МТ – масса тела (кг), Р – рост тела (дм).

Интерпретация результатов: При величине этого показателя в пределах 2,9–3,2 оценивается, как истощение, 3,2–3,6 – слабая упитанность; 3,6–4,5 – нормальная упитанность, 4,5–5,4 – чрезмерный вес; 5,4 и выше – ожирение.

Пример расчета индекса упитанности для взрослого: взрослая женщина имеет рост 168,0 см, массу 60,0 кг.

$$\text{МТ} = 60 \text{ кг}$$

$$\text{Р} = 168 \text{ см} = 16,8 \text{ дм}$$

$$\text{ИК} = 60 / 16,8$$

$$\text{ИК} = 3,57 \approx 3,6$$

Вывод: Слабая упитанность.

Вычислить показатель собственной упитанности и сделать выводы.

13. Индекс Брока (максимально допустимая масса тела)

Определите максимально допустимую массу тела (МДМТ), используя индекс Брока:

$$\text{МДМТ} = \text{Р} - 100 \pm 5,$$

где, МДМТ – максимально допустимая масса тела (кг), Р – рост тела (см), 5 кг прибавляют в случае дигестивного типа конституции и отнимают – в случае астеноидного типа.

Вычислить по формуле Брока собственную максимально допустимую массу тела, зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

14. Соотношение МТ и ДМТ (%),

Определите процентное отклонение реальной массы тела (РМТ) от МДМТ по формуле:

$$\% \text{РМТ от МДМТ} = (\text{РМТ} * 100\% / \text{МДМТ}) - 100,$$

где, РМТ – реальная масса тела (кг), МДМТ – максимально допустимая масса тела (кг).

Интерпретация результатов: Степень ожирения можно установить по превышению фактической массы тела (МТ) над должной массой тела (ДМТ) в процентах. Увеличение массы тела на 15-25% - ожирение I степени; на 25-49% - ожирение II степени; на 50-99% - ожирение III степени; на 100% и более - ожирение IV степени.

Вычислить собственное соотношение реальной массы тела и максимально допустимой, зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

15. Индекс Бругши (росто-весовой показатель)

Индекс Бругши как правило применяется для оценки физического развития взрослых.

$$\text{ИМТ} = \text{Р} - 100 \text{ (при росте 155-164);}$$

$$\text{ИМТ} = \text{Р} - 105 \text{ (при росте 165-174 см);}$$

$$\text{ИМТ} = \text{Р} - 110 \text{ (при росте 175-185 см),}$$

где, ИМТ – идеальная масса тела (кг), Р – рост (см).

Определить собственный росто-весовой показатель по формуле Бругши, зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

16. Индекс Габса

$$\text{ИГ} = 50 + 4/5 * (\text{Р} - 150),$$

где, ИГ – индекс Габса, Р – рост тела (см).

Определить собственный индекс Габса, зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

Определение ориентировочной окружности грудной клетки у детей и подростков (от 10 до 16 лет)

В течение первого года жизни ОГК увеличивается ежемесячно на 1,2-1,3 см, достигая к концу года 47-48 см. В пятилетнем возрасте ОГК составляет около 55 см, в 10 летнем – 65 см.

$$\text{ОГК} = 63 + 3 (В - 10),$$

где ОГК – окружность грудной клетки на вдохе (см), В – возраст (лет).

Экскурсия грудной клетки

Экскурсия грудной клетки – это разница между величинами окружностей на вдохе и выдохе.

Экскурсия грудной клетки определяется по разнице в окружности на вдохе и выдохе и зависит от развития дыхательных мышц и типа дыхания. Экскурсия грудной клетки низкая – до 4 см; средняя – от 5–9 см, высокая – от 10 и выше.

$$\text{ЭГК} = \text{ОГК вдох} - \text{ОГК выдох},$$

где ОГК вдох – окружность грудной клетки на вдохе (см); ОГК выдох – окружность грудной клетки на выдохе (см).

Интерпретация результатов: норма для девушек – 5-7 см, для юношей – 7-10 см. В норме у молодых людей экскурсия грудной клетки колеблется от 6 до 10 см.

Вычислить значение собственной экскурсии грудной клетки, зафиксировать результаты и сделать выводы.

Показатель развития грудной клетки

Измерить окружность грудной клетки сантиметровой лентой при вдохе, выдохе и паузе. Определить показатель развития грудной клетки по формуле:

$$\text{ПРГК} = \text{ОГК} / \text{Р} * 100\%$$

где ПРГК – показатель развития грудной клетки; ОГК – окружность грудной клетки (см); Р – рост тела (см).

Интерпретация результатов: Нормальное развитие грудной клетки в пределах от 45 до 55%.

Вычислить собственный показатель развития грудной клетки, зафиксировать результаты и сделать выводы.

Индекс Эрисмана

Метод Эрисмана определяет пропорциональность соотношения между окружностью грудной клетки и ростом. Индекс Эрисмана помогает установить степень пропорциональности развития грудной клетки, служащей косвенным критерием внешнего дыхания.

1 вариант формулы Эрисмана

$$\text{ИЭ} = \text{ОГК} - 0,5\text{Р},$$

где ИЭ – индекс Эрисмана; ОГК – окружность грудной клетки (см); Р – рост тела (см).

2 вариант формулы Эрисмана (2 шага)

$$1) \text{ ОГК (на паузе)} = \text{ОГК вдох (см)} + \text{ОГК выдох (см)} / 2$$

$$2) \text{ ИЭ} = \text{ОГК на паузе (см)} - 1/2 \text{ роста (см)},$$

где ИЭ – индекс Эрисмана; ОГК – окружность грудной клетки (см); Р – рост тела (см).

Интерпретация результатов: Норма для девушек и женщин составляет 2-4 см, а для юношей и мужчин – 3-6 см. В среднем индекс Эрисмана составляет для женщин 3,3 см, а для мужчин – 5,8 см. Если индекс Эрисмана превышает средние значения или равен им, то диагностируют хорошее развитие грудной клетки. Если индекс Эрисмана имеет отрицательное значение или ниже средних величин, то это указывает на узкогрудие.

Вычислить собственный индекс Эрисмана по каждому из двух вариантов формул, зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

Показатель осанки

Под осанкой понимают непринуждённое привычное положение тела при стоянии или ходьбе. Измерение спереди характеризует ширину плеч, а сзади – величину дуги спины.

$$A = \text{Ширина плеч} / \text{Величина дуги спины} * 100\%,$$

где А – показатель осанки, ширина плеч (см), величина дуги спины (см).

Интерпретация результатов: В норме показатель осанки колеблется в пределах 95–110%. Если он менее 90 или более 125%, то это свидетельствует о выраженном нарушении осанки.

Провести измерения студентов попарно друг на друге, зафиксировать полученные результаты, вычислить собственный показатель осанки по формуле и сделать выводы.

Определение ориентировочного показателя окружности головы у детей 1 года

Окружность головы в тот или иной период развития у детей первого года жизни определяют по формуле:

$$ОГ = (P + 19) : 2,$$

где P – рост тела (см), ОГ – окружность головы (см).

Практическая работа

Определение типа телосложения (конституции)

Цель работы: овладеть методами определения характера телосложения человека (конституции).

Оборудование: формулы Пинье.

Индекс Пинье (ИП) (крепость телосложения, индекс стеничности (ИС))

Определяем крепость телосложения обследуемого по вариациям формулы Пинье:

1 вариант формулы Пинье (индекс стеничности (ИС))

$$ИС = P / ДР,$$

где ИС – индекс стеничности, P – рост тела (см), ДР – двуплечевой размер (см) (расстояние между правой и левой акромиальными точками).

Интерпретация результатов (формула 1): Если ИС равно 4,4, следовательно, конституция астеничная, от 4,3 до 4,1 – нормостеническая конституция, менее 4,1 – гиперстеническая конституция.

Провести измерения студентов попарно друг на друге, вычислить собственный индекс стеничности, зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

2 вариант формулы Пинье (индекс крепости телосложения)

В альтернативной формуле Пинье индекс рассчитывают по разности между ростом стоя и суммой массы тела и окружности грудной клетки на выдохе. Данный ва-

риант расчета индекса Пинье характеризует пропорциональность развития тела человека, следовательно, оценивается телосложение.

$$\text{ИП} = \text{Р} - (\text{МТ} + \text{ОГКвыдох}),$$

где ИП – индекс Пинье, Р – рост тела (см), МТ – масса тела (кг), ОГКвыдох – окружность грудной клетки в фазе выдоха (см).

Интерпретация результатов (формула 2 и 3): Чем меньше разность, тем выше показатель физического развития. Следовательно, показатель индекса Пинье меньше 10 свидетельствует о плотном (крепком) телосложении, индекс от 10 до 25 – нормальное телосложение (таблица 13).

Таблица 13 – Показатели индекса Пинье

Значение ИП	Тип телосложения	Тип конституция
Меньше 10	Очень крепкое телосложение	Гиперстеническая
10-15	Крепкое телосложение	Нормостеническая
16-20	Хорошее (умеренное) телосложение	
21-25	Среднее телосложение	
26-35	Слабое телосложение	Астеничная
Больше 36	Очень слабое телосложение	

Провести измерения студентов попарно друг на друге, вычислить собственный индекс крепости телосложения, зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

3 вариант формулы Пинье (уточняющая модификация)

$$\text{ИП} = \text{Р} - [\text{МТ} + (\text{ОГКвыдох} + \text{ОГКвдох}) : 2],$$

где ИП – индекс Пинье, Р – рост тела (см), МТ – масса тела (кг), ОГКвыдох – охват грудной клетки при выдохе (см), ОГКвдох – охват грудной клетки при вдохе (см).

Интерпретация результатов: как во 2 варианте формулы Пинье.

Вычислить собственный индекс Пинье по уточняющей модификации второго варианта формулы, зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

Практическая работа

Оценка состояния сводов стоп

Цель работы: овладеть навыками определения состояния сводов стопы (плоскостопия).

Оборудование: листы белой бумаги, вода, вазелин (детский крем), поролоновый валик, карандаши, фломастеры.

Площадь опоры нормальной стопы соответствует от 35 до 54 % от общей площади стопы. Нормальная стопа имеет хорошо выраженные наружный и внутренний своды. Стопа выполняет во время движения рессорную и амортизирующую функции.

Площадь опоры плоских стоп лежит от 60 до 100% от общей площади стопы. У всех детей до двухлетнего возраста свод стопы плоский.

При отсутствии плантографа для определения состояния сводов стоп подошвенная поверхность смазывается вазелином или детским кремом, ребенок становится обеими ногами на чистый лист бумаги/салфетку, оставляя отпечатки стоп — плантограмму. При получении отпечатков стоп необходимо следить, чтобы обследуемый стоял на двух ногах с равномерной нагрузкой. Отпечатки обводятся карандашом и оцениваются одним из способов.

Альтернативный вариант обследования: ребенок встает мокрыми босыми ногами на лист бумаги. Получившийся след обводится карандашом.

На полученном отпечатке проводят линии от середины пятки ко второму межпальцевому промежутку и к середине основания первого пальца. Если контур отпечат-

ка стопы в срединной части не перекрывает линии, стопа нормальная, если перекрывает первую линию – уплощённая, если вторую – плоскостопие.

Ход работы

1. Визуальная оценка стопы: обследуемый встает коленями на стул, лицом к его спинке так, чтобы стопы свободно свисали.
2. Оценка признаков плоскостопия: расширение средней части стопы; уплощение продольного свода; увеличение ширины перешейка, на внутренней стороне которого образуется легко прощупываемый компенсаторный мышечный валик; выпуклость линии наружного края стопы; отхождение пятки кнаружи от средней линии.
3. Снять плантограмму. А) Мокрыми босыми ногами на лист бумаги. Получившийся след обведите карандашом. Б) Смажьте стопу вазелином (детским кремом). Затем испытуемый обеими ногами наступает на чистые листы бумаги, равномерно распределяя вес на стопы.
4. Анализ отпечатков стопы. На плантограмму наносят две линии: 1) соединяет середину пятки с серединой основания большого пальца; 2) соединяет середину пятки со вторым межпальцевым промежутком (метод В.А. Яралова-Яраленда).

Интерпретация результатов: Оценка плантограммы может проводиться на основании положения двух линий, проведенных на отпечатке. Первая линия соединяет середину пятки со вторым межпальцевым промежутком; вторая, проведенная из той же точки, проходит к середине основания большого пальца. Если контур отпечатка стопы в срединной части не перекрывает эти линии — стопа нормальная, если первая линия оказывается внутри отпечатка — стопа уплощенная; если обе линии расположены внутри контура отпечатка стопы – стопа плоская. Дети с уплощенной и плоской стопой направляются на консультацию к ортопеду.



Рисунок – Виды плантограмм
а – нормальная стопа; б – уплощённая стопа; в – плоскостопие

Провести измерения студентов попарно друг на друге с помощью плантограммы, зафиксировать полученные результаты, оценить состояние собственных сводов стоп и сделать выводы.

Практическая работа

Оценка физического здоровья по жизненному и силовому индексам.

Определение жизненной ёмкости лёгких.

Цель работы: освоить индексную оценку физического здоровья.

Оборудование: ручной динамометр, секундомер, спирометр, вата, спирт.

Ход работы

1. Определение жизненной емкости легких.
2. Установление жизненного индекса (ЖИ).
3. Определение силового индекса (СИ).
4. Оценка полученных результатов и индексная оценка уровня здоровья.

Определение жизненной ёмкости лёгких (ЖЕЛ) (с помощью портативного спирометра)

Продезинфицировать мундштук спирометра. Сделать максимальный вдох. Плотно обхватить губами мундштук спирометра. Сделать полный выдох в спирометр. Отклонение стрелки спирометра от 0 укажет значение ЖЕЛ. Исследование повторить 3 раза с паузами между измерениями 2 – 3 минуты. Вычислить среднее значение ЖЕЛ.

Интерпретация результатов: Зафиксировать полученное значение фактической ЖЕЛ. После этого сопоставить фактическое значение ЖЕЛ с должной жизненной емкостью легких (ДЖЕЛ). Должная жизненная емкость легких показывает каким должно быть в норме ЖЕЛ с учетом пола, роста и возраста.

ДЖЕЛ рассчитывается с помощью формул:

$$\text{ДЖЕЛ муж} = [P * 0,052 - V * 0,0222] - 3,60;$$

$$\text{ДЖЕЛ жен} = [P * 0,041 - V * 0,018] - 2,68,$$

где ДЖЕЛ – должная жизненная емкость легких (л), P – рост тела (см), V – возраст (лет).

Интерпретация результатов: В норме значение ЖЕЛ и ДЖЕЛ должны максимально совпадать. ЖЕЛ, составляющая от ДЖЕЛ, менее или равна 49% диагностируется как резко сниженная, от 50 до 69% - значительно сниженная, от 70 до 84% - умеренно сниженная. Если ЖЕЛ составляет более 100% ДЖЕЛ, то это, как правило, указывает на высокое функциональное состояние дыхательной системы и наблюдается у лиц, занимающихся спортом. Зафиксировать собственные результаты и сделать выводы.

Провести измерения студентов попарно друг на друге с помощью спирометра, определить собственную жизненную ёмкость лёгких, вычислить собственную должную жизненную ёмкость лёгких, зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

Определение жизненного индекса (ЖИ)

По формуле рассчитываем жизненный индекс:

$$\text{ЖИ} = \text{ЖЕЛ} / \text{МТ} ,$$

где ЖИ – жизненный индекс (мл/кг), ЖЕЛ – жизненная емкость легких (мл), МТ – масса тела (кг).

Пример расчета жизненного индекса: взрослая нетренированная женщина имеет ЖЕЛ 3,5 л, массу 60,0 кг.

$$\text{ЖЕЛ} = 3,5 \text{ л} = 3500 \text{ мл}$$

$$\text{МТ} = 60 \text{ кг}$$

$$\text{ЖИ} = 3500 / 60$$

$$\text{ИК} = 58,33 \approx 58 \text{ мл/кг}$$

Вывод: Нормы для нетренированной женщины.

Интерпретация результатов ЖИ: У нетренированных взрослых мужчин в норме ЖИ составляет 60-65 мл/кг, а женщин – 55-60 мл/кг. У мужчин, занимающихся

спортом, ЖИ составляет 65-75 мл/кг. У женщин, занимающихся спортом, ЖИ в норме 60-70 мл/кг. О недостаточности ЖЕЛ или избыточности МТ свидетельствуют значения ЖИ менее 55 мл/кг у мужчин и 50 мл/кг у женщин.

Рассчитать собственный жизненный индекс, зафиксировать полученные результаты, и сделать выводы.

Определение силового индекса (СИ) (с помощью ручного динамометра)

С помощью динамометрии проводится контроль мышечной силы, так как она отражает уровень развития мышечной системы и силовой подготовки.

Поза: охватите динамометр кистью правой руки. Выпрямите и отведите в сторону (до получения прямого угла с туловищем). Левую руку опустите параллельно туловищу. Максимально сожмите кисть правой руки. Зафиксируйте положение стрелки динамометра. Повторите измерение 2-3 раза с паузой в 1-2 минуты. Не разрешается сходить с места и сгибать руку в локтевом суставе.

Вычислите среднюю величину. Сбрасывайте полученное значение, устанавливая кнопку переключателя на отметку «0». Рассчитайте силовой индекс (СИ). Силовой индекс представляет собой отношение абсолютной силы кисти рабочей руки (правой / левой) к массе тела, выраженное в процентах:

Динамометрия определяет среднюю величину силы мышц правой и левой кисти.

$$СИ = A / МТ * 100\%,$$

где СИ – силовой индекс (%), А – сила мышц руки (кг), МТ – масса тела (кг)

Интерпретация результатов: норма у нетренированных девушек и женщин – 45-50%, для юношей и мужчин – 60-75%.

Провести измерения студентов попарно друг на друге с помощью динамометра, зафиксировать собственный полученный результат (лучший из трех измерений), вычислить собственную среднюю величину мышц правой и левой кисти, сделать выводы.

Индексная оценка уровня здоровья по жизненному и силовому показателям

Определить собственный жизненный (ЖИ) и силовой индексы (СИ). На основании табличной обработки полученных значений оценивают уровень здоровья.

Интерпретация результатов:

Таблица 14 – Нормативные показатели и индексная оценка уровня здоровья

Норматив	Уровень здоровья				
	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
Мужчины					
ЖИ	≤50	51-55	56-60	61-65	≥66
СИ	≤60	61-65	66-70	71-80	≥81
Женщины					
ЖИ	≤40	41-45	46-50	51-56	≥57
СИ	≤40	41-50	51-55	56-60	≥61

Зафиксировать полученные результаты, провести индексную оценку собственного уровня здоровья (таблица 14) и сделать выводы.

Практическая работа

Оценка физического развития ребёнка. Индивидуальная оценка гармоничности физического развития детей и подростков (центильный метод)

Цель работы: ознакомить студентов с центильным методом оценки физического развития.

Оборудование: Антропометр (ростомер); медицинские весы; сантиметровая лента; центильные таблицы 16 – 25.

Примечание: Центильный метод позволяет сравнить индивидуальные антропометрические показатели со стандартными табличными показателями, получаемыми при массовых обследованиях, оценить гармоничность физического развития и выявить отставание или опережение возрастной нормы развития по определенным показателям.

По каждому признаку физического развития в оценочных шкалах приводят семь фиксированных центилей: 3, 10, 25, 50, 75, 90 и 97. **Центиль (или %)** – это доля здоровых детей данного пола и возраста с одними и теми же показателями роста или массы тела. Промежутки между центилями называются «коридорами», каждый из которых соответствует определенному уровню физического развития (таблицы 19 – 25).

Центиль – сотая часть вариационного ряда. Промежутки между центилями называются «коридорами». За норматив принимаются значения показателей выборки в пределах с 25-го по 75-й центиль. В свою очередь 50-й центиль является медианой между 25-м и 75-м центилями.

В средней зоне (25 - 75 центили) располагаются средние показатели физического развития. В зонах от 25 до 10 центили и от 75 до 90 находятся величины, свидетельствующие о физическом развитии соответственно ниже и выше среднего. В зонах от 10 до 3 центили и от 90 до 97 центили – показатели низкого и высокого развития. Величины, находящиеся до 3 и выше 97 центиля – это области очень низких и очень высоких величин, которые встречаются у здоровых детей не чаще чем в 3% случаев. Определив по центильным таблицам, в какой коридор попадают масса и длина тела ребенка, необходимо провести оценку его физического развития по таблицам (таблицы 15 – 24).

Метод индивидуальной оценки базовых антропометрических показателей (длины и массы тела, окружности грудной клетки), величин их ежегодных приростов и гармоничности физического развития детей и подростков. В результате проводится:

1. Индивидуальная оценка по центильным шкалам базовых антропометрических показателей (длины и массы тела, окружности грудной клетки) школьников (таблицы 16 – 24).
2. Индивидуальная оценка гармоничности физического развития детей и подростков (таблица 25).
3. Оценка динамики ростовых процессов школьников (таблицы 16 – 18).
4. Популяционная оценка физического развития организованных детских коллективов.

Первый этап центильного метода

1. Измерение базовых антропометрических показателей (длины и массы тела, окружности грудной клетки) ребенка в соответствии с общепринятыми методами.
2. Расчет паспортного возраста. От даты обследования отнимают дату рождения и оценивают в соответствии с таблицей «Возрастные интервалы определения паспортного возраста» (таблица 15).
3. Сопоставление полученных данных со среднестатистическими параметрами базовых антропометрических показателей физического развития (ФР), представленными в таблице «Статистические параметры базовых антропометрических показателей физического развития детей и подростков в возрасте от 7 до 17 лет» (таблица 16).
4. Определение центильного интервала, в который попадает изучаемый антропометрический показатель, с помощью центильных величин (таблицы 19–24 «Центильные величины длины тела (см) мальчиков-школьников»; «Центильные величины длины тела (см) девочек-школьниц»; «Центильные величины массы тела (кг) мальчиков-школьников»; «Центильные величины массы тела (кг) девочек-школьниц»; «Центильные величины окружности грудной клетки (см) мальчиков-школьников»; «Центильные величины окружности грудной клетки (см) девочек-школьниц») и центильных графических стандартов (рисунки 1–6).

5. Вычисление абсолютных и относительных значений ежегодных приростов базовых антропометрических показателей и определение их соответствия среднестатистическим данным, представленным в таблиц «Абсолютные (абс.) и относительные (отн.) значения ежегодных приростов базовых антропометрических показателей у мальчиков-школьников в возрасте от 7 до 17 лет (относительные значения для каждого признака рассчитаны в % к его общему приросту с 7 до 17 лет)» и «Абсолютные (абс.) и относительные (отн.) значения ежегодных приростов базовых антропометрических показателей у девочек-школьниц в возрасте от 7 до 17 лет (относительные значения для каждого признака рассчитаны в % к его общему приросту с 7 до 17 лет)» (при наличии антропометрических данных за предыдущий год жизни ребенка) (таблицы 17, 18).

Второй этап центильного метода

Центильный метод основан на процентном распределении частот встречаемости величин того или иного признака. При оценке показателей физического развития обычно используют 7 центилей (3, 10, 25, 50, 75, 90, 97), которые отражают значения признака. Например, если взять школьников одного класса и измерить их рост, то большинство учеников (50%) будут иметь некоторое среднее значение данного показателя. Меньше всего будет детей с самым маленьким и самым большим ростом (3 и 97-й центили). При этом результаты будут более достоверными, если обследовать большое число школьников одного возраста и пола. В этом случае данные будут подобны распределению показателей в центильных таблицах. В связи с этим исследование детей и подростков для составления центильных таблиц проводится на максимально большом числе обследованных (не менее 100 человек в каждой половозрастной группе).

В каждой строке центильной таблицы представлены показатели для детей одного возраста. В колонках таблицы, которые называются центилями, указаны границы определенного показателя. Диапазон показателей между двумя ближайшими центилями называется центильным интервалом (зоной или коридором). Так, в коридоре от 25 до 75 центилей располагаются средние показатели физического развития. Данные, попадающие в этот диапазон, считаются показателями нормы. Таким образом, **нормой считается величина изучаемого признака, характерная для половины (50%) детей данного пола и возраста, это «средний» уровень для определенного признака** (например, длины или массы тела).

Центильные интервалы и их оценка:

- **1 центильный коридор – до 3-го центиля** — «очень низкий» уровень показателя (частота встречаемости 3% случаев);
- **2 центильный коридор – от 3 до 10-го центиля** — «низкий» уровень показателя (7% случаев);
- **3 центильный коридор – от 10 до 25-го центиля** — уровень показателя «ниже среднего» (15% случаев);
- **от 25 до 75-го центиля** — «средний» уровень показателя (50% случаев);
- **4 центильный коридор – от 25 до 50 центиля** – уровень показателя средненизкий;
- **5 центильный коридор – от 50 до 75 центиля** – уровень показателя средневысокий;
- **6 центильный коридор – от 75 до 90-го центиля** — уровень показателя «выше среднего» (15% случаев);
- **7 центильный коридор – от 90 до 97-го центиля** — «высокий» уровень показателя (7% случаев);
- **8 центильный коридор – от 97-го центиля** – «очень высокий» уровень показателя (3% случаев).

При этом по 15% обследованных детей будут иметь уровень развития показателей «выше среднего» или «ниже среднего», по 7% — «низкий» или «высокий» уровень и по 3% — «очень низкий» или «очень высокий». В случае попадания какого-либо из антропометрических показателей ребенка в зону от 3 до 10 или от 90 до 97 центиля для данного возраста и пола педиатру, педагогам, воспитателям и родителям необходимо искать причину возникшего отклонения. Показатели, попадающие в самые крайние положения и выходящие за пределы центильных интервалов, могут быть связаны с развитием патологических состояний.

Ход работы:

1. Произведите измерение роста и массы тела, окружности грудной клетки испытуемого.
2. С помощью таблиц, в которых, на пересечении значений длины и массы тела, окружности грудной клетки по возрасту, определяется соответствующий «центильный коридор» (таблицы 19 – 24).
3. По центильным таблицам «Центильные величины длины тела (см) мальчиков-школьников» и «Центильные величины длины тела (см) девочек-школьниц» в зависимости от пола ребенка определяется центильный интервал для длины тела (таблицы 19, 20).
Найдите возраст обследуемого в таблице длины тела и двигайтесь по горизонтали, пытаясь найти диапазон значений, между которыми находится фактический показатель длины тела. Как правило, показатель попадает на вертикальную прямую (центильный коридор) между двумя стандартными значениями длины тела. Двигаясь по вертикальной прямой вверх, определите и запишите номер центильного коридора, диапазон значений (центилей) в процентах и уровень физического развития.
4. Затем по центильным таблицам «Центильные величины массы тела (кг) мальчиков-школьников» и «Центильные величины массы тела (кг) девочек-школьниц» в зависимости от пола ребенка определяется центильный интервал для массы тела (таблицы 21, 22).
Найдите возраст обследуемого в таблице массы тела и двигайтесь по горизонтали, пытаясь найти диапазон значений, между которыми находится фактический показатель массы тела. Как правило, показатель попадает на вертикальную прямую (центильный коридор) между двумя стандартными значениями массы тела. Двигаясь по вертикальной прямой вверх, определите и запишите номер центильного коридора, диапазон значений (центилей) в процентах и уровень физического развития.
5. Затем по центильным таблицам «Центильные величины окружности грудной клетки (см) мальчиков-школьников» и «Центильные величины окружности грудной клетки (см) девочек-школьниц» в зависимости от пола ребенка определяется центильный интервал для окружности грудной клетки (таблицы 23, 24).
Найдите возраст обследуемого в таблице окружности грудной клетки и двигайтесь по горизонтали, пытаясь найти диапазон значений, между которыми находится фактический показатель окружности грудной клетки. Как правило, показатель попадает на вертикальную прямую (центильный коридор) между двумя стандартными значениями окружности грудной клетки. Двигаясь по вертикальной прямой вверх, определите и запишите номер центильного коридора, диапазон значений (центилей) в процентах и уровень физического развития.
6. Полученные данные сопоставляют в таблице «Схема оценок гармоничности физического развития детей и подростков и варианты заключений, получаемых при сопоставлении результатов центильного оценивания массы и длины тела ребенка», находя точку пересечения величины центилей по длине и массе тела (таблица 25).

7. В итоге получается результат, свидетельствующий об уровне физического развития (его гармоничности или дисгармоничности: избытке или недостатке массы тела, задержке или увеличении длины тела).

8. Сделать вывод о физическом развитии. В выводе необходимо отметить отклоняются ли фактические показатели обследуемого по трем антропометрическим параметрам от возрастного стандарта и как.

Краткий алгоритм оценки гармоничности физического развития:

1. Произведите измерение роста и массы тела испытуемого.
2. С помощью таблиц, в которых, на пересечении значений длины и массы тела по возрасту, определяется соответствующий «центильный коридор» (таблицы 19 – 24).
3. С помощью вспомогательной таблицы, на пересечении «коридоров» по росту и массе тела, определите уровень своего физического развития (таблица 25).
4. На основании полученных результатов сделайте оценку физического развития испытуемого, вывод зафиксируйте.

Такая оценка позволяет оценить уровень развития антропометрических показателей и гармоничность физического развития ребенка в сравнении со среднестатистической группой детей такого же возраста и пола.

В идеале физическое развитие ребенка должно быть среднегармоничное. Это означает, что у ребенка данного возраста и пола длина и масса тела, окружность грудной клетки соответствует возрасту.

Пример оценки физического развития ребенка центильным методом.

Мальчик в возрасте 7 лет имеет длину тела 124 см (зона 25–75 центилей, таблица 19 «Центильные величины длины тела (см) мальчиков-школьников») и массу тела 27 кг (зона 25–75 центилей, таблица 21 «Центильные величины массы тела (кг) мальчиков-школьников»). Сопоставляя данные в таблице 25 «Схема оценок гармоничности физического развития городских детей и подростков и варианты заключений, получаемых при сопоставлении результатов центильного оценивания массы и длины тела ребенка» (25-75 центили по горизонтали длины тела и 25–75 центили массы тела по вертикали), оцениваем физическое развитие ребенка как среднее гармоничное.

При помощи центильных графических стандартов базовых антропометрических показателей также можно оценить соответствие длины и массы тела, обхвата грудной клетки возрасту ребенка.

Таблица 15 – Возрастные интервалы определения паспортного возраста

Паспортный возраст, лет	Возрастной интервал	
	от	до
7	от 6 лет 6 мес.	до 7 лет 5 мес. 29 дней
8	от 7 лет 6 мес.	до 8 лет 5 мес. 29 дней
9	от 8 лет 6 мес.	до 9 лет 5 мес. 29 дней
10	от 9 лет 6 мес.	до 10 лет 5 мес. 29 дней
11	от 10 лет 6 мес.	до 11 лет 5 мес. 29 дней
12	от 11 лет 6 мес.	до 12 лет 5 мес. 29 дней
13	от 12 лет 6 мес.	до 13 лет 5 мес. 29 дней
14	от 13 лет 6 мес.	до 14 лет 5 мес. 29 дней
15	от 14 лет 6 мес.	до 15 лет 5 мес. 29 дней
16	от 15 лет 6 мес.	до 16 лет 5 мес. 29 дней
17	от 16 лет 6 мес.	до 17 лет 5 мес. 29 дней

Таблица 16 – Статистические параметры базовых антропометрических показателей физического развития детей и подростков в возрасте от 7 до 17 лет (Мельник В.А., Козловский А.А., Козакевич Н.В., Беларусь, 2013)

Возраст, лет	Длина тела, см			Масса тела, кг		Окружность грудной клетки, см	
	n	M	S	M	S	M	S
Мальчики							
7	112	124,79	5,24	26,49	4,54	61,96	5,00
8	143	130,01	5,16	29,09	5,18	63,55	4,89
9	110	135,39	6,01	32,33	7,15	65,28	5,56
10	151	140,70	7,69	37,17	10,54	68,70	7,52
11	153	147,50	6,92	41,87	9,75	72,04	7,32
12	113	152,18	7,00	45,05	10,46	73,16	7,03
13	141	159,22	8,85	49,57	11,14	75,64	7,03
14	138	166,04	8,47	53,61	10,93	78,08	7,47
15	129	171,57	7,73	58,93	10,13	81,86	7,21
16	110	174,95	6,54	63,57	10,13	86,46	8,26
17	111	177,77	6,49	67,96	9,50	88,14	7,78
Девочки							
7	115	124,50	5,41	26,35	7,04	60,73	4,89
8	126	129,39	5,62	28,37	5,40	62,96	5,36
9	109	134,57	6,61	31,93	7,17	65,82	7,21
10	120	141,11	7,15	35,69	10,35	66,76	6,68
11	138	146,86	8,18	38,20	8,90	69,53	7,01
12	140	154,75	8,21	44,69	10,50	73,81	6,70
13	145	160,63	6,10	49,87	8,65	77,37	6,02
14	140	162,77	6,00	51,28	9,06	78,58	5,17
15	147	163,97	6,10	54,05	8,55	80,89	5,57
16	151	165,19	6,13	55,45	7,57	82,60	4,42
17	152	166,18	5,28	57,66	7,70	83,45	4,78

Примечание - M – средняя арифметическая величина; S – среднеквадратичное отклонение.

Таблица 17 – Абсолютные (абс.) и относительные (отн.) значения ежегодных приростов базовых антропометрических показателей у мальчиков-школьников в возрасте от 7 до 17 лет (относительные значения для каждого признака рассчитаны в % к его общему приросту с 7 до 17 лет) (Мельник В.А., Козловский А.А., Козакевич Н.В., Беларусь, 2013)

Возрастной диапазон, лет (от – до)	Ежегодные приросты					
	длина тела, см		масса тела, кг		окружность грудной клетки, см	
	абс. (см)	отн. (%)	абс. (см)	отн. (%)	абс. (см)	отн. (%)
7–8	5,22	9,85	2,60	6,27	1,59	6,07
8–9	5,38	10,15	3,24	7,81	1,73	6,61
9–10	5,31	10,02	4,84	11,67	3,42	13,06
10–11	6,80	12,83	4,70	11,33	3,34	12,76
11–12	4,68	8,83	3,18	7,67	1,12	4,28
12–13	7,04	13,31	4,52	10,90	2,48	9,47
13–14	6,82	12,87	4,04	9,74	2,44	9,32

14–15	5,53	10,43	5,32	12,83	3,78	14,44
15–16	3,38	6,38	4,64	11,19	4,60	17,57
16–17	2,82	5,33	4,39	10,59	1,68	6,42
Общий прирост (абс. значения)	52,98		41,47		26,18	

Таблица 18 — Абсолютные (абс.) и относительные (отн.) значения ежегодных приростов базовых антропометрических показателей у девочек-школьниц в возрасте от 7 до 17 лет (относительные значения для каждого признака рассчитаны в % к его общему приросту с 7 до 17 лет) (Мельник В.А., Козловский А.А., Козакевич Н.В., Беларусь, 2013)

Возрастной диапазон, лет (от – до)	Ежегодные приросты					
	длина тела, см		масса тела, кг		окружность грудной клетки, см	
	абс. (см)	отн. (%)	абс. (см)	отн. (%)	абс. (см)	отн. (%)
7–8	4,89	11,73	2,02	6,45	2,23	9,82
8–9	5,18	12,43	3,56	11,37	2,86	12,49
9–10	6,54	15,69	3,76	12,01	0,94	4,14
10–11	5,75	13,80	2,51	8,02	2,77	12,19
11–12	7,89	18,93	6,49	20,73	4,28	18,80
12–13	5,88	14,11	5,18	16,54	3,56	15,67
13–14	2,14	5,13	1,41	4,50	1,21	5,45
14–15	1,20	2,88	2,77	8,85	2,31	10,17
15–16	1,22	2,93	1,40	4,47	1,71	7,53
16–17	0,99	2,37	2,21	7,06	0,85	3,74
Общий прирост (абс. значения)	41,68		31,31		22,72	

Таблица 19 – Центильные величины длины тела (см) мальчиков-школьников (Мельник В.А., Козловский А.А., Козакевич Н.В., Беларусь, 2013)

Возраст, лет	Центили						
	3	10	25	50	75	90	97
7	116,10	118,60	121,10	124,55	128,25	130,90	135,30
8	121,10	123,60	126,60	129,80	133,10	136,20	138,50
9	124,60	127,85	131,40	134,65	139,20	143,650	146,50
10	126,40	130,30	135,40	140,90	145,20	150,80	156,40
11	134,50	138,40	142,60	147,30	151,80	157,10	160,60
12	139,40	143,10	147,60	152,30	157,20	160,10	165,30
13	140,90	148,50	153,20	159,80	164,90	169,40	176,30
14	148,80	154,50	161,30	166,65	172,40	176,10	178,50
15	153,20	162,60	168,20	172,50	176,20	180,10	187,40
16	163,10	167,35	170,90	174,55	179,30	182,25	189,60
17	166,20	169,20	174,20	178,30	181,40	185,40	190,60

Таблица 20 – Центильные величины длины тела (см) девочек-школьниц (Мельник В.А., Козловский А.А., Козакевич Н.В., Беларусь, 2013)

Возраст, лет	Центили						
	3	10	25	50	75	90	97
7	115,80	118,30	121,20	123,60	128,20	131,30	134,60
8	118,60	122,30	125,40	129,60	133,20	135,90	140,10
9	121,20	124,20	131,20	135,30	138,90	142,30	146,50
10	128,60	131,30	136,65	140,80	145,50	150,30	154,20
11	132,40	136,20	141,10	146,90	152,50	158,30	162,60
12	141,30	145,20	148,80	154,30	160,40	164,35	167,60
13	148,40	152,40	156,70	161,70	164,80	167,60	169,80
14	150,60	155,50	158,40	163,40	166,70	169,80	172,50
15	150,90	156,30	160,40	165,05	168,60	171,20	173,60
16	155,50	157,60	161,60	165,20	169,10	171,40	176,70
17	156,60	159,40	162,50	165,80	170,40	173,40	177,80

Таблица 21 – Центильные величины массы тела (кг) мальчиков-школьников (Мельник В.А., Козловский А.А., Козакевич Н.В., Беларусь, 2013)

Возраст, лет	Центили						
	3	10	25	50	75	90	97
7	20,60	21,65	23,40	25,60	28,30	32,25	38,30
8	22,10	24,10	25,90	28,10	31,40	35,60	39,40
9	23,50	25,90	27,20	30,55	35,40	43,10	48,60
10	23,70	26,70	29,75	34,60	43,45	52,60	60,60
11	28,30	31,10	34,20	39,40	48,50	58,00	62,00
12	29,70	34,80	37,50	42,00	52,00	59,10	70,00
13	33,10	36,20	41,70	47,20	56,10	63,90	76,20
14	36,60	40,50	46,55	52,30	59,80	66,20	76,70
15	40,20	47,50	52,20	57,40	64,80	71,00	82,00
16	43,60	51,40	57,30	62,20	68,30	78,40	88,10
17	54,40	57,00	61,50	65,90	73,00	80,00	90,00

Таблица 22 – Центильные величины массы тела (кг) девочек-школьниц (Мельник В.А., Козловский А.А., Козакевич Н.В., Беларусь, 2013)

Возраст, лет	Центили						
	3	10	25	50	75	90	97
7	20,00	20,60	22,30	25,20	28,10	31,60	39,00
8	20,20	22,80	24,80	28,00	31,30	36,00	41,50
9	21,20	23,50	26,80	30,20	37,50	42,20	47,20
10	23,10	25,90	29,15	33,35	39,85	47,25	58,70
11	25,00	28,10	31,90	37,00	43,00	49,00	61,10
12	28,10	32,50	36,00	43,20	51,00	59,50	67,60
13	34,00	40,00	44,80	49,00	54,50	61,00	69,20
14	37,50	41,40	46,00	51,25	55,90	61,50	69,90
15	41,30	44,00	47,75	54,65	59,10	63,50	71,20
16	42,30	46,70	51,15	55,00	59,75	64,70	72,00
17	47,90	49,20	52,80	56,00	61,50	67,50	74,10

Таблица 23 – Центильные величины окружности грудной клетки (см) мальчиков-школьников (Мельник В.А., Козловский А.А., Козакевич Н.В., Беларусь, 2013)

Возраст, лет	Центили						
	3	10	25	50	75	90	97
7	55,20	57,20	58,50	61,25	64,20	67,60	73,20
8	56,10	58,20	60,30	62,40	65,80	69,30	74,20
9	57,60	59,30	61,20	63,45	68,20	73,20	80,50
10	58,60	60,80	63,20	66,20	73,20	80,20	85,40
11	61,60	64,20	66,60	70,20	77,30	82,20	86,80
12	63,20	65,40	68,20	71,30	78,20	84,20	89,20
13	64,20	68,40	70,50	74,30	79,80	85,30	92,20
14	65,40	70,20	73,20	77,75	82,30	88,10	93,60
15	66,60	74,20	77,20	81,30	86,20	90,40	98,20
16	72,30	77,20	82,20	85,30	91,60	97,30	103,20
17	74,40	80,30	83,40	86,30	92,60	98,40	104,20

Таблица 24 – Центильные величины окружности грудной клетки (см) девочек-школьниц (Мельник В.А., Козловский А.А., Козакевич Н.В., Беларусь, 2013)

Возраст, лет	Центили						
	3	10	25	50	75	90	97
7	53,20	55,40	57,30	60,20	63,20	66,40	70,30
8	54,50	56,50	59,30	62,30	65,40	70,20	74,40
9	55,70	57,40	60,30	64,20	69,30	72,60	77,40
10	57,30	59,20	61,50	65,30	70,60	76,30	82,30
11	59,70	61,50	63,30	69,20	73,40	77,40	83,30
12	62,50	65,20	69,25	73,20	78,40	83,20	87,30
13	66,10	70,25	73,35	77,30	81,25	84,30	89,20
14	70,10	72,30	75,25	78,30	81,30	85,20	90,40
15	71,20	73,50	77,30	80,35	84,50	87,90	92,30
16	76,80	77,60	79,20	82,25	84,60	88,30	93,10
17	77,20	78,20	80,20	83,20	85,30	88,40	97,20

Таблица 25 — Схема оценок гармоничности физического развития городских детей и подростков и варианты заключений, получаемых при сопоставлении результатов центильного оценивания массы и длины тела ребенка (Мельник В.А., Козловский А.А., Козакевич Н.В., Беларусь, 2013)

Центили (масса тела)	Центили (длина тела)				
	3-10	10-25	25-75	75-90	90-97
90-97	Низкое резко дисгармоничное. Избыток МТ II ст. Задержка роста.	Ниже среднего резко дисгармоничное. Избыток МТ II ст.	Среднее резко дисгармоничное. Избыток МТ II ст.	Выше среднего резко дисгармоничное. Избыток МТ II ст.	Высокое резко дисгармоничное Избыток МТ II ст. Повышенный рост.
75-90	Низкое дисгармоничное Избыток МТ I ст. Задержка роста	Ниже среднего дисгармоничное Избыток МТ I ст.	Среднее дисгармоничное Избыток МТ I ст.	Выше среднего дисгармоничное Избыток МТ I ст.	Высокое дисгармоничное Избыток МТ I ст. Повышенный рост

25-75	Низкое гармоничное Задержка роста	Ниже среднего гармоничное	Среднее гармоничное	Выше среднего гармоничное	Высокое гармоничное Повышенный рост
10-25	Низкое дисгармоничное Дефицит МТ I ст. Задержка роста	Ниже среднего дисгармоничное Дефицит МТ I ст.	Среднее дисгармоничное Дефицит МТ I ст.	Выше среднего дисгармоничное Дефицит МТ I ст.	Высокое дисгармоничное Дефицит МТ I ст. Повышенный рост
3-10	Низкое резко дисгармоничное Дефицит МТ II ст. Задержка роста	Ниже среднего резко дисгармоничное Дефицит МТ II ст.	Среднее резко дисгармоничное Дефицит МТ II ст.	Выше среднего резко дисгармоничное Дефицит МТ II ст.	Высокое резко дисгармоничное Дефицит МТ II ст. Повышенный рост

Задание:

Выпишите в тетрадь значения по трем центильным коридорам для мальчиков и девочек разных возрастных периодов:

1. Длина тела – 5 центильный коридор – 50-75% – средневысокий.
2. Масса тела – 4 центильный коридор – 25-50% – средненизкий.
3. Окружность грудной клетки – 3 центильный коридор – 10-25% – ниже среднего.

Зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

Определение соматичности

(типа телосложения (конституции) по центильным таблицам)

Тип телосложения (конституции) можно оценить по сумме номеров центильных коридоров по длине тела, массе тела и окружности грудной клетки:

$$\text{Тип телосложения} = \text{№ЦКр} + \text{№ЦКмт} + \text{№ЦКогк},$$

где №ЦКр – номер центильного коридора по длине тела; №ЦКмт – номер центильного коридора по массе тела; №ЦКогк – номер центильного коридора по окружности грудной клетки.

Интерпретация результатов: Тип конституции определяют по показателям соматичности (таблица 26).

Таблица 26 – Типы телосложения

Показатель	Тип телосложения
<10 баллов	Астенический (гипосоматический) тип (астеник)
11-15 баллов	Нормостенический (нормосоматический) тип (нормостеник)
16-21 баллов	Гиперстенический (гиперсоматический) тип (гиперстеник)

Определить собственную соматичность (таблица 26), зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

Определение гармоничности физического развития по центильным таблицам

Гармоничность физического развития определяется по максимальной разности между номерами центильных коридоров после оценки показателей роста, массы тела и окружности грудной клетки.

Интерпретация результатов: Если максимальная разность между номерами центильных коридоров составляет от 0 до 1, следовательно развитие гармоничное, если 2 – развитие дисгармоничное, если от 3 до 7 – развитие резко дисгармоничное.

Развитие считается гармоничным, если все показатели находятся в одном центильном диапазоне с небольшой разницей.

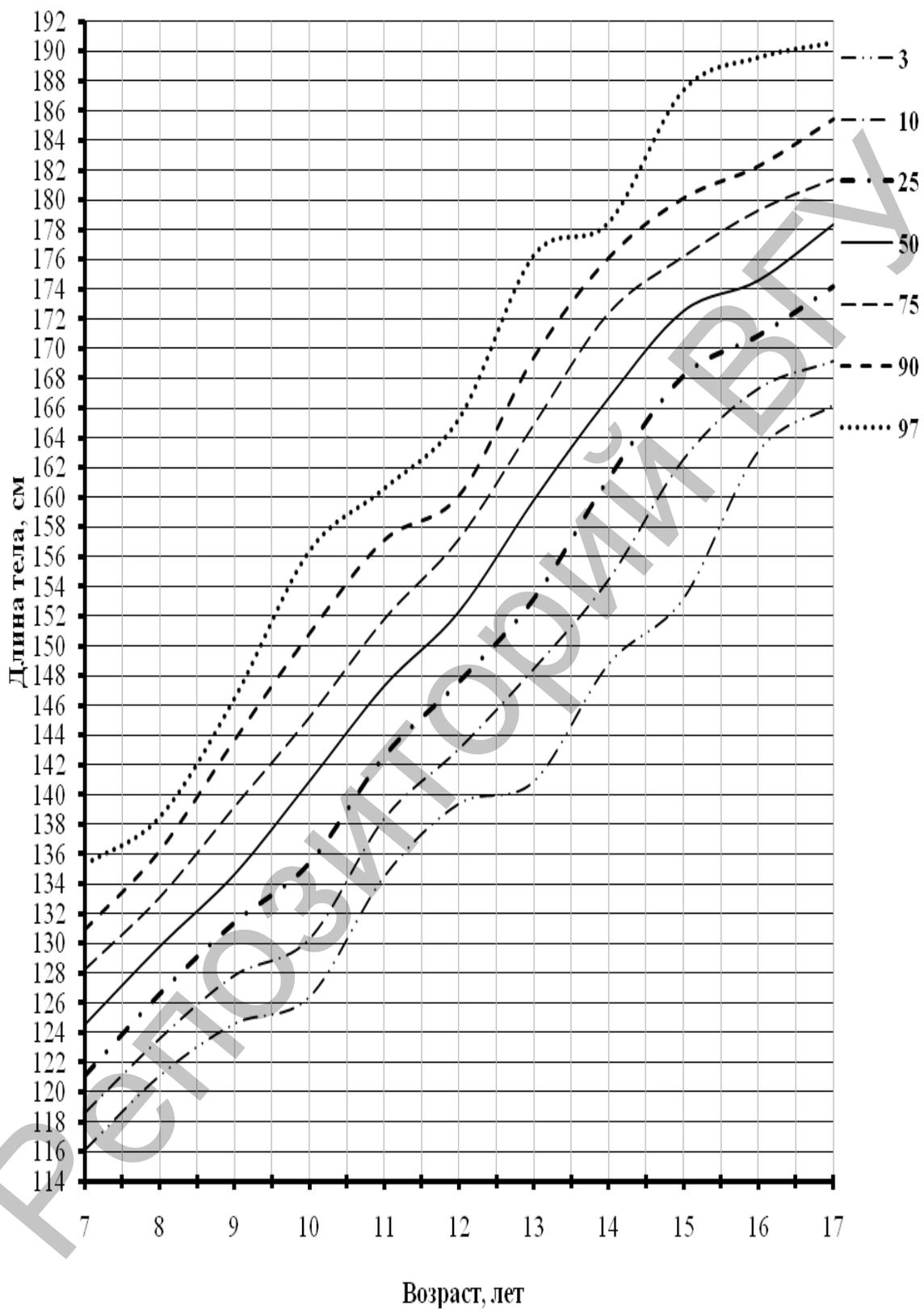


Рисунок 1 — Центильные графические стандарты длины тела (см) мальчиков-школьников в возрасте от 7 до 17 лет (Мельник В.А., Козакевич Н.В., Козловский А.А., Беларусь, 2012)

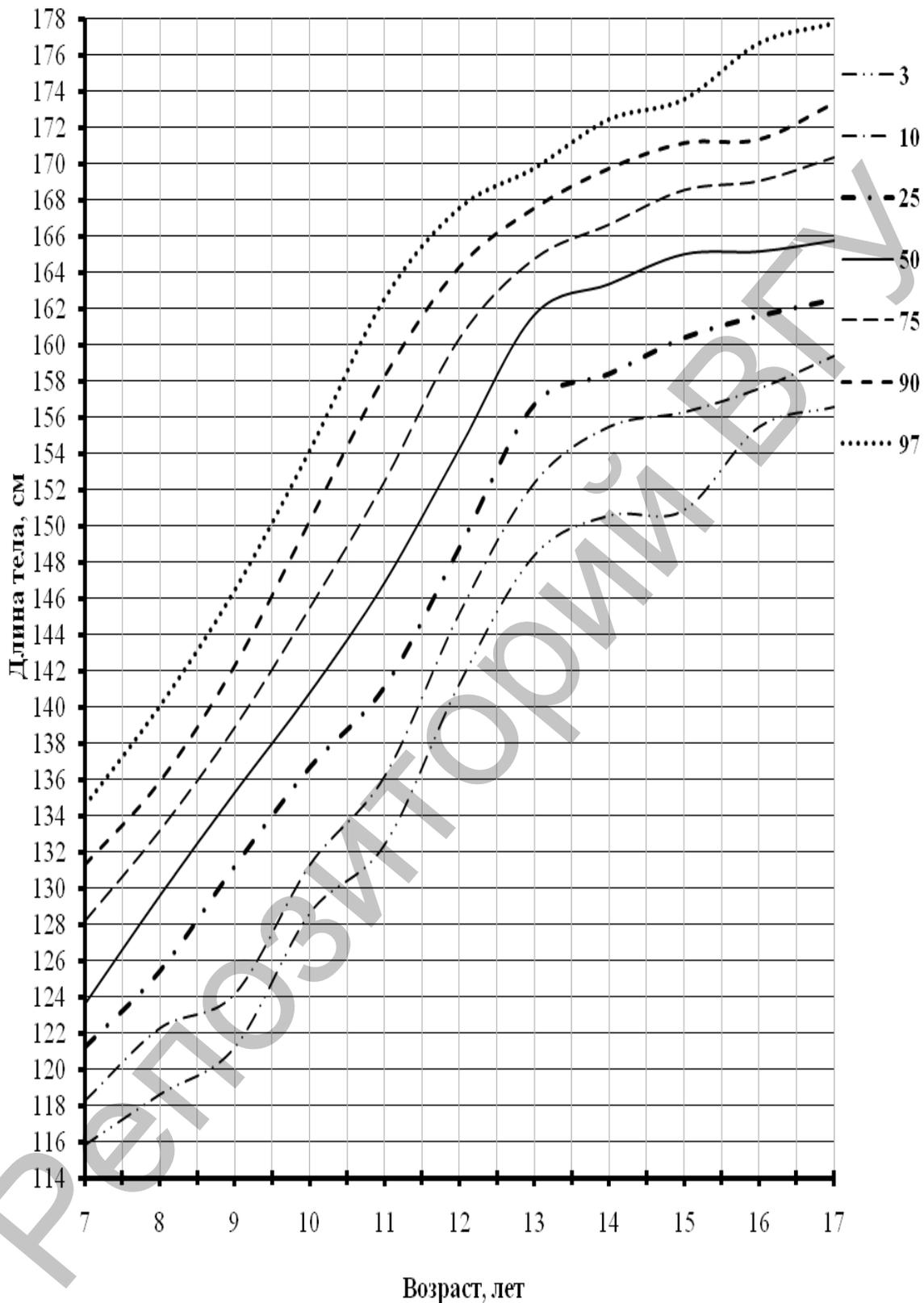


Рисунок 2 — Центильные графические стандарты длины тела (см) девочек-школьниц в возрасте от 7 до 17 лет (Мельник В.А., Козакевич Н.В., Козловский А.А., Беларусь, 2012)

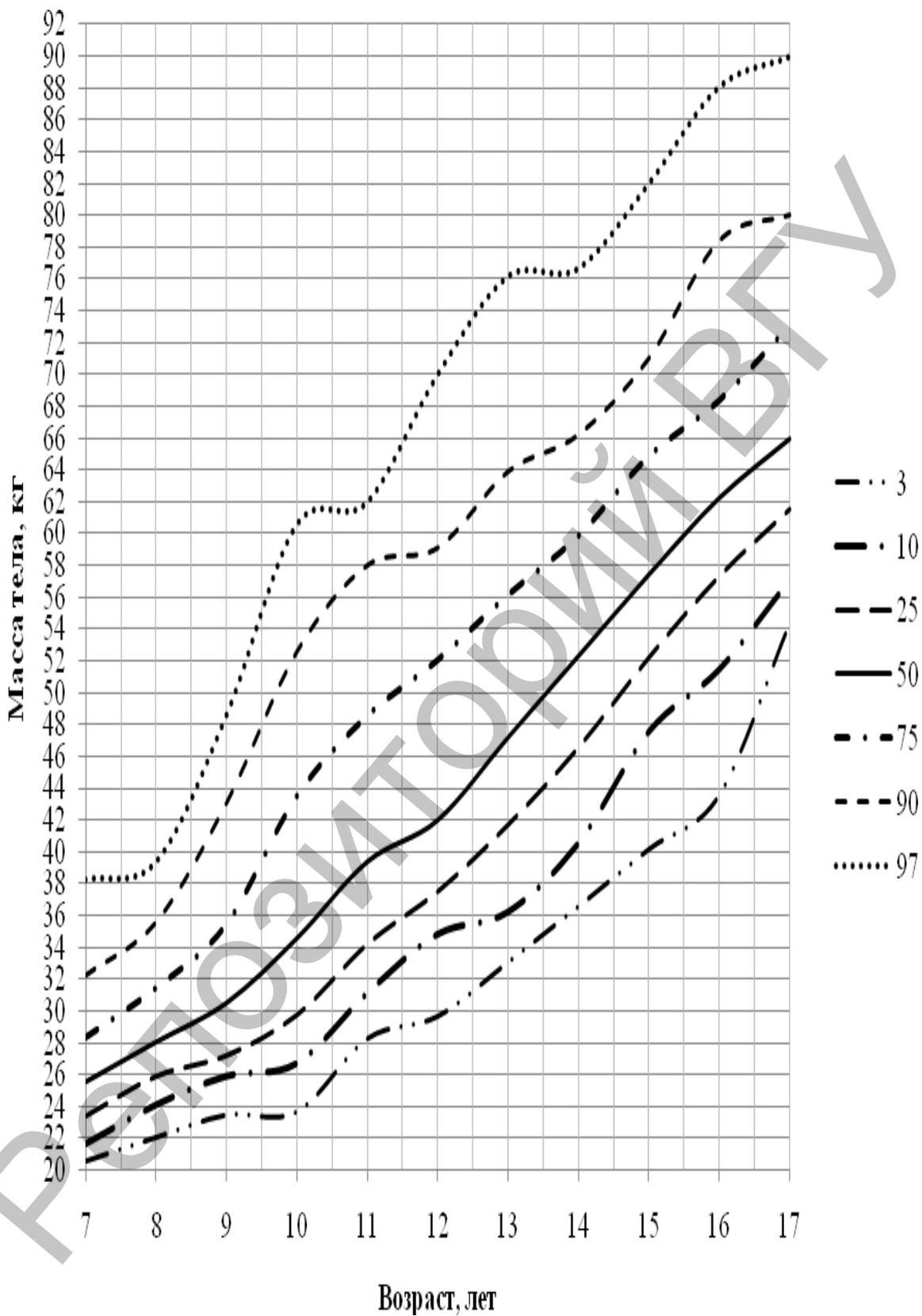


Рисунок 3 — Центильные графические стандарты массы тела (кг) мальчиков-школьников в возрасте от 7 до 17 лет (Мельник В.А., Козакевич Н.В., Козловский А.А., Беларусь, 2012)

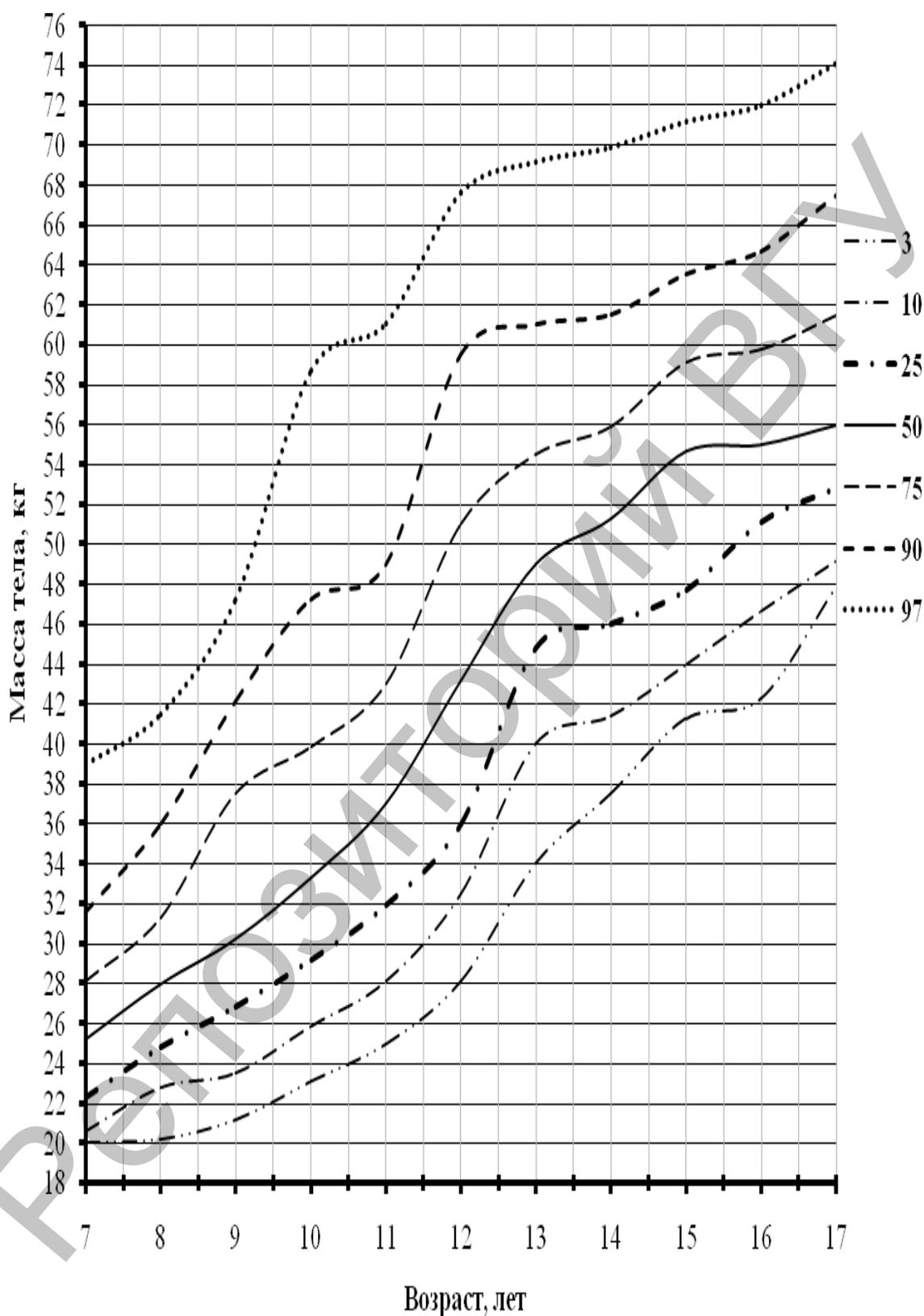


Рисунок 4 — Центильные графические стандарты массы тела (кг) девочек-школьниц в возрасте от 7 до 17 лет (Мельник В.А., Козакевич Н.В., Козловский А.А., Беларусь, 2012)

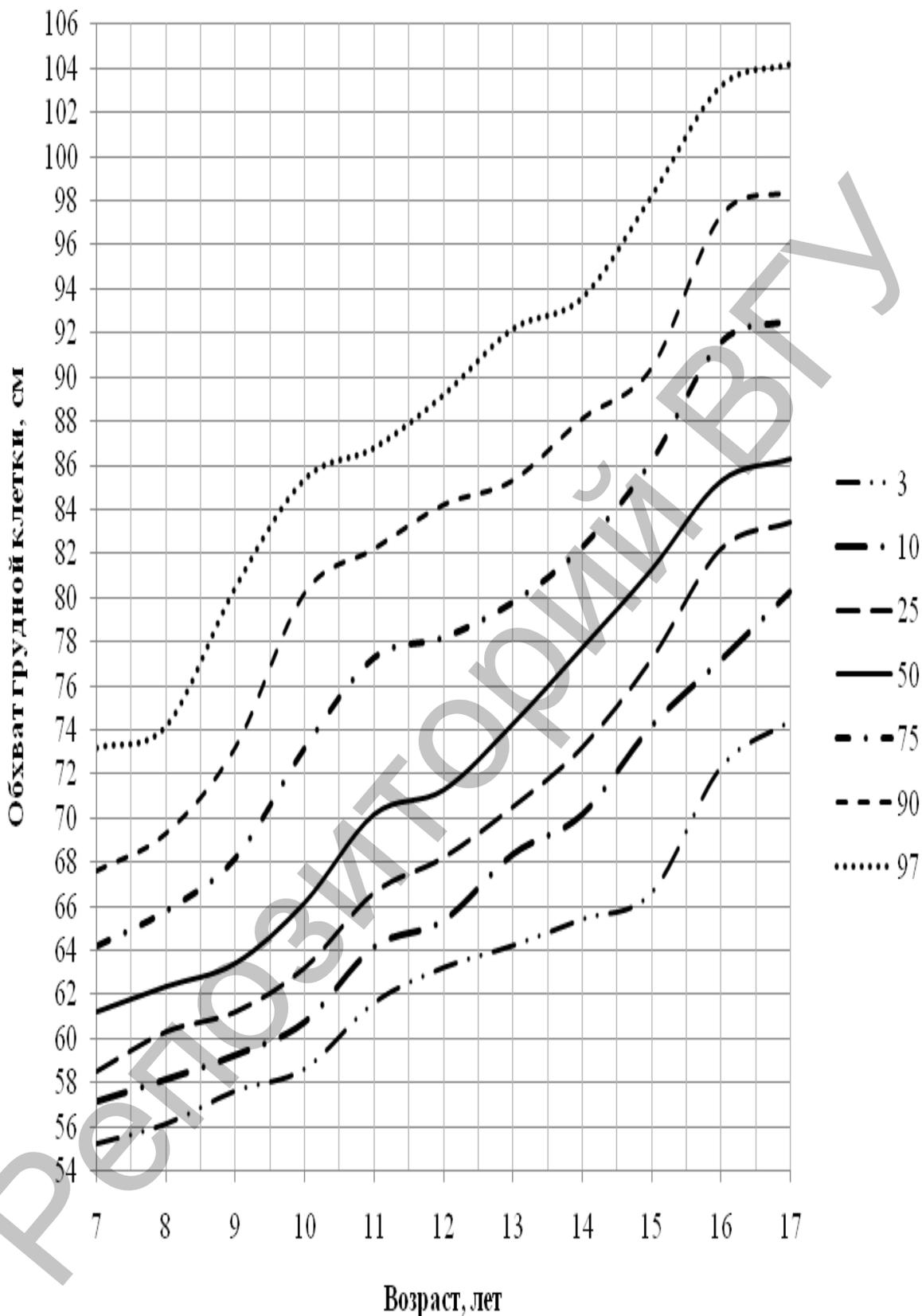


Рисунок 5 — Центильные графические стандарты обхвата грудной клетки (см) мальчиков-школьников в возрасте от 7 до 17 лет (Мельник В.А., Козакевич Н.В., Козловский А.А., Беларусь, 2012)

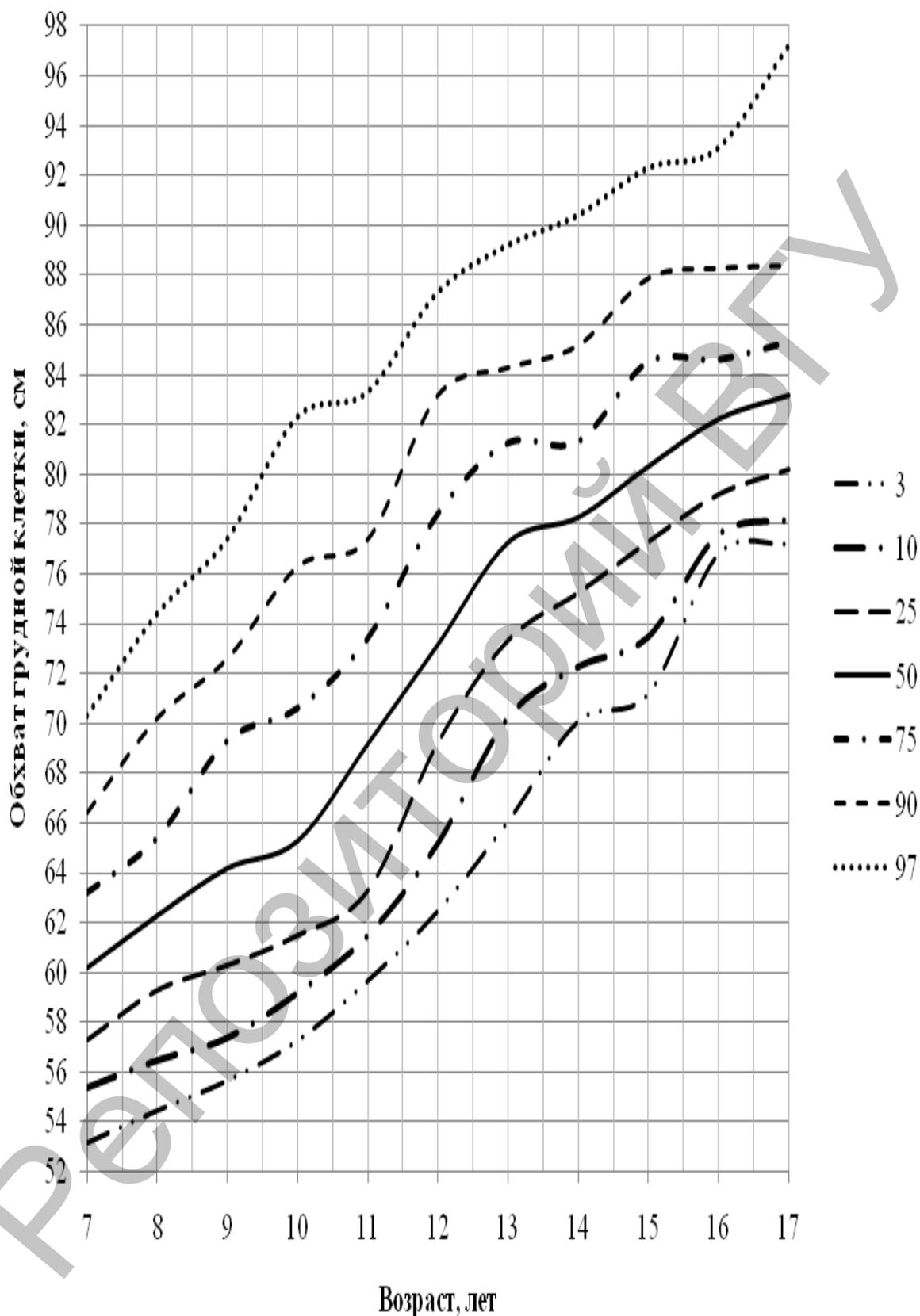


Рисунок 6 — Центильные графические стандарты обхвата грудной клетки (см) девочек-школьниц в возрасте от 7 до 17 лет (Мельник В.А., Козакевич Н.В., Козловский А.А., Беларусь, 2012)

Зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

Задание

Оценить физическое развитие детей и подростков центильным методом по табличным данным. Обработать фактические данные, приведенные в таблице 27, зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

Таблица 27 – Фактические параметры физического развития детей и подростков для оценки

№	Пол	Возраст, лет	Длина тела, см	Масса тела, кг	ОГК, см	Вывод
1	жен	8	135	32	63	
2	муж	13,5	152	36	65	
3	муж	7,6	124	24,2	60,8	
4	муж	9,9	139,5	32,9	67,4	
5	жен	11,9	148	38,1	69,5	
6	жен	14,6	168	62,2	87,5	
7	жен	7	123	24	59	
8	муж	15,9	165	52,9	79,7	
9	жен	8,3	127,5	25,0	60,2	
10	жен	9,3	146	40,5	69,8	
11	муж	10,6	148,4	40,3	72,2	
12	муж	13,9	159,1	47	76	
13	жен	15,3	162,3	54,1	82	
14	жен	12,6	157,2	47,3	76,5	
15	жен	14,6	152,0	41,6	71,6	
16	жен	15,9	170,7	66,5	90,3	
17	муж	16,6	174	62,2	86,1	
18	жен	12,9	162,8	54,7	82,1	
19	жен	7,3	121,5	22,4	58,2	
20	жен	10	139	31,3	64,6	
21	жен	11,3	150,1	41,2	72	
22	муж	8,9	130,1	26,9	65,3	
23	муж	14,3	162	49,9	77,9	
24	муж	11	145	36,1	69	
25	жен	17	164,1	56,1	81,9	
26	муж	16	175,4	63,7	87,9	
27	муж	7	123,0	23,8	60,2	
28	жен	9	133	28	61,5	
29	муж	10	141	34,6	66,2	
30	жен	11	147	37,0	69,2	
31	жен	9	139	38	73,0	
32	жен	7	115,6	19,6	53,9	
33	жен	7	123,6	24,6	58,9	

Задание

Оценить физическое развитие семилетней девочки центильным методом. Протокол хода работы оформлять в виде приведенной таблицы 28, сделать выводы.

Показатель	Фактическая величина	Базовая величина	Оценка
Длина тела, см	129		
Масса тела, кг	26		
ОГК, см	60		

Практическая работа

Тестовое обследование детей школьного возраста по скрининг–программе (Диспансеризация школьников по скрининг–программе)

Цель работы: получить навыки проведения тестового обследования детей и подростков по скрининг–программе.

Оборудование: ростометр, медицинские весы, сантиметровая лента, анкеты, таблицы, фонендоскоп и тонометр.

Примечание: Скрининг-программа дифференцирована для обследования школьников разного возраста. Обследование детей школьного возраста согласно данному алгоритму позволяет выявить отклонения со стороны физического развития, опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой, нервной, пищеварительной, мочевыделительной и эндокринной систем, органов слуха и зрения, аллергические реакции.

Анкетный тест представляет собой опрос родителей (с 1 по 5 классы) и учащихся (с 6 по 11 классы) с помощью специальной анкеты.

Оценка физического развития школьников осуществляется по специальной таблице, позволяющей выделить основные отклонения.

Измерение артериального давления (АД) с учетом возрастных поправок для выявления гипертонического и гипотонического состояний сердечно-сосудистой системы.

Оценка состояния опорно-двигательного аппарата проводится с помощью специального тестового обследования и плантографии.

Исследование остроты зрения, цветоощущения по таблицам Е.Б. Рабкина, выявление предмиопии с помощью теста Малиновского.

Проверка остроты зрения осуществляется с помощью шепотной речи.

Экспресс-анализ мочи на наличие белка и сахара проводится младшим медицинским персоналом при помощи диагностических полосок.

Ход работы:

1. Изучить методику скрининг-программы обследования школьников.
2. Изучить форму 026/у «Тестовые обследования» по скрининг-программе.
3. Изучить форму «Анкета для родителей и учащихся» (опрос родителей (с 1 по 5 классы) и учащихся (с 6 по 11 классы)).
4. Изучить форму «Тестовое обследование для оценки физического развития школьников» (таблица 29).
5. Изучить методику и оценить физическое развитие школьников табличным методом.
6. На основании полученных результатов сделайте оценку физического развития испытуемого, вывод зафиксируйте
7. Зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

Таблица 29 – Программа тестового обследования детей школьного возраста при массовых осмотрах

Сроки обследования		Исследования										
Возраст, лет	Класс	Анкетный тест	Физическое развитие	АД	Опорно-двигательный аппарат		Орган зрения			Орган слуха (шепотная речь)	Моча	
					осанка	состояние стопы	острота зрения	определение предмиопии	цветовосприятие		определение белка	определение глюкозы
6	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	2		+	+		+	+	+		+	+	+
8	3		+	+								
9	4	+	+	+		+					+	+
10	5		+	+	+		+		+			
11	6		+	+		+					+	+
12	7	+	+	+								
13	8		+	+		+	+				+	+
14	9		+	+	+							
15	10	+	+	+	+						+	+
16	11		+	+			+					

Анкетный тест (опрос родителей (с 1 по 5 кл) и учащихся (с 6 по 11 классы))

Фамилия _____ Имя _____

Класс _____ Школа _____

Внимательно ознакомьтесь с содержанием анкеты. В зависимости от характера ответа ВЫ ставите любой знак в графу ответов: ДА или НЕТ

№	Вопрос	Ответ	
		ДА	НЕТ
1	Бывают ли головные боли (беспричинные, при волнении, после школы, после физической нагрузки)?		
2	Бывает ли слезливость?		
3	Бывает ли слабость, утомляемость после занятий в школе и дома?		
4	Бывает ли нарушение сна (плохое засыпание, чуткий сон, ночное недержание мочи, трудное вставание)?		
5	Отмечается ли при волнении повышенная потливость или появление красных пятен?		
6	Бывают ли головокружения, неустойчивость при перемене положения тела?		
7	Бывают ли обмороки?		
8	Бывают ли боли, неприятные ощущения в сердце, сердцебиения, перебои?		
9	Отмечалось ли когда-либо повышение артериального давления?		
10	Бывает ли часто насморк?		
11	Бывает ли часто кашель?		
12	Бывает ли часто потеря голоса?		
13	Бывают ли боли в животе?		
14	Бывают ли боли в животе после приема пищи?		
15	Бывают ли боли в животе до еды?		
16	Бывает ли тошнота, отрыжка, изжога?		
17	Бывают ли нарушения стула (поносы и/или запоры)?		
18	Была ли дизентерия?		
19	Была ли болезнь Боткина (желтуха)?		
20	Бывают ли боли в пояснице?		
21	Бывают ли когда-нибудь боли (рези) при мочеиспусканиях?		
22	Бывают ли реакции на какую-либо пищу, запахи, цветы, пыль, лекарства (сыпь, отеки, затруднение дыхания)?		
23	Бывают ли реакции на профилактические прививки (сыпь, отеки, затруднение дыхания)?		

Заключение анкетного теста

Система или состояние	Номер вопроса							Заключение
	1	2	3	4	5	6	7	
Нервная система								
Сердечно-сосудистая система	8			9				
Дыхательная система	10		11		12			
Пищеварительная система	13	14	15	16	17	18	19	
Мочевыделительная система	20			21				
Аллергическое состояние	22			23				

После заполнения таблицы дается общее заключение школьным медицинским персоналом по ответам анкеты.

Зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

Форма 026/у

Тестовое обследование для оценки физического развития школьников

Фамилия учащегося _____

Имя учащегося _____

Класс _____

Школа _____

Вид исследования	Дата _____ Класс _____	Дата _____ Класс _____	Дата _____ Класс _____
Физическое развитие			
Вес, рост, оценка физического развития (подчеркнуть)	Норма. Дефицит массы тела. Избыток массы тела. Низкий рост.	Норма. Дефицит массы тела. Избыток массы тела. Низкий рост.	Норма. Дефицит массы тела. Избыток массы тела. Низкий рост.
Заключение (подчеркнуть)	Норма. Наблюдение врача школы. Консультация эндокринолога.	Норма. Наблюдение врача школы. Консультация эндокринолога.	Норма. Наблюдение врача школы. Консультация эндокринолога.

Часть 1. – Состояние опорно-двигательного аппарата.

№	Состояние опорно-двигательного аппарата	Дата _____ Класс _____	Дата _____ Класс _____	Дата _____ Класс _____
1	Явное повреждение органов движения, вызванное врожденными пороками, травмой, болезнью	ДА НЕТ	ДА НЕТ	ДА НЕТ
2	Голова, шея отклонены от средней линии; плечи, лопатки, бедра установлены несимметрично	ДА НЕТ	ДА НЕТ	ДА НЕТ
3	Грудная клетка: «сапожника», «куриная», деформированная	ДА НЕТ	ДА НЕТ	ДА НЕТ
4	Чрезмерное увеличение или уменьшение физиологической кривизны позвоночника: шейного лордоза, грудного кифоза, поясничного лордоза	ДА НЕТ	ДА НЕТ	ДА НЕТ
5	Чрезмерное отставание лопаток	ДА НЕТ	ДА НЕТ	ДА НЕТ
6	Чрезмерное выступание живота	ДА НЕТ	ДА НЕТ	ДА НЕТ
7	Нарушение осей нижних конечностей: О-образные, Х-образные	ДА НЕТ	ДА НЕТ	ДА НЕТ
8	Неравенство треугольника талии	ДА НЕТ	ДА НЕТ	ДА НЕТ
9	Вальгусное положение	ДА НЕТ	ДА НЕТ	ДА НЕТ

	пятки или обеих пяток (ось пятки отклонена наружу) в положении стоя			
10	Явные отклонения в походке: прихрамывающая, утиная и др.	ДА НЕТ	ДА НЕТ	ДА НЕТ
	Заключение (подчеркнуть)	Норма. Незначительные отклонения. Значительные отклонения.	Норма. Незначительные отклонения. Значительные отклонения.	Норма. Незначительные отклонения. Значительные отклонения.
	Оценка плантограммы (подчеркнуть)	Норма. Уплотнение. Плоскостопие.	Норма. Уплотнение. Плоскостопие.	Норма. Уплотнение. Плоскостопие.
	Итоговое заключение по осанке и состоянию стопы	Норма. Консультация ортопеда.	Норма. Консультация ортопеда.	Норма. Консультация ортопеда.

Часть 2. – Состояние органа зрения

№	Состояние органа зрения	Дата _____ Класс _____	Дата _____ Класс _____	Дата _____ Класс _____
1	Острота зрения	Норма. 1,0 оба глаза. Отклонения: Правый глаз _____ Левый глаз _____	Норма. 1,0 оба глаза. Отклонения: Правый глаз _____ Левый глаз _____	Норма. 1,0 оба глаза. Отклонения: Правый глаз _____ Левый глаз _____
2	Тест Малиновского	Отрицательный правый глаз Отрицательный левый глаз Положительный правый глаз Положительный левый глаз	Отрицательный правый глаз Отрицательный левый глаз Положительный правый глаз Положительный левый глаз	Отрицательный правый глаз Отрицательный левый глаз Положительный правый глаз Положительный левый глаз
3	Бинокулярное зрение	Норма. Отклонение.	Норма. Отклонение.	Норма. Отклонение.
4	Цветовое зрение	Норма. Отклонение.	Норма. Отклонение.	Норма. Отклонение.
	Заключение (подчеркнуть)	Норма. Отклонение. Понижение остроты зрения. Предмиопическое состояние. Нарушение бинокулярного зрения. Нарушение цветового зрения. Консультация окулиста.	Норма. Отклонение. Понижение остроты зрения. Предмиопическое состояние. Нарушение бинокулярного зрения. Нарушение цветового зрения. Консультация окулиста.	Норма. Отклонение. Понижение остроты зрения. Предмиопическое состояние. Нарушение бинокулярного зрения. Нарушение цветового зрения. Консультация окулиста.

Часть 3. – Состояние органа слуха

№	Состояние органа слуха	Дата _____ Класс _____	Дата _____ Класс _____	Дата _____ Класс _____
1	Шепотная речь (6 метров)	Норма Отклонение	Норма Отклонение	Норма Отклонение
2	Аудиометрия	Норма Отклонение	Норма Отклонение	Норма Отклонение
	Заключение (подчеркнуть)	Норма Отклонение Консультация ларинголога	Норма Отклонение Консультация ларинголога	Норма Отклонение Консультация ларинголога

Часть 4. – Артериальное давление

№	АД	Дата _____ Класс _____	Дата _____ Класс _____	Дата _____ Класс _____
	АД-заключение (подчеркнуть)	Норма Отклонение Консультация педиатра	Норма Отклонение Консультация педиатра	Норма Отклонение Консультация педиатра

Часть 5. – Лабораторные исследования

№	Лабораторные исследования	Дата _____ Класс _____	Дата _____ Класс _____	Дата _____ Класс _____
1	Белок мочи	Отрицательно Следы Положительно	Отрицательно Следы Положительно	Отрицательно Следы Положительно
2	Сахар мочи	Отрицательно Положительно	Отрицательно Положительно	Отрицательно Положительно
	Заключение (подчеркнуть)	Норма. В лабораторию поликлиники	Норма. В лабораторию поликлиники	Норма. В лабораторию поликлиники

Индивидуальная оценка физического развития школьников

Рост ребенка измеряют с помощью ростомера или складного антропометра (см. методику «Измерение роста (с помощью ростомера или складного антропометра)» в практической работе «Антропометрическая оценка физического развития и телосложения»).

Массу тела определяют по методике «Определение массы тела (с помощью медицинских весов)», представленной в практической работе «Антропометрическая оценка физического развития и телосложения».

После измерения роста и веса ребенка производится оценка физического развития по таблицам «Индивидуальная оценка физического развития детей 6 – 17 лет» (таблицы 30 – 41).

Интерпретация результатов: После оценки физического развития в случае установления отклонений рекомендованы следующие варианты заключений:

- 1) Дети с дефицитом массы тела подлежат наблюдению педиатром.
- 2) Дети с избыточным весом направляются на консультацию к эндокринологу.
- 3) Дети с отставанием в росте направляются на консультацию к эндокринологу.

Зафиксировать полученные результаты и сделать выводы.

Таблица 30 – Границы норм массы тела (веса) в зависимости от роста для детей 6 лет

Варианты роста	Мальчики		Девочки	
	Рост (см)	Вес (кг)	Рост (см)	Вес (кг)
Ниже среднего	107	от 15,7 до 21,7	108	от 15,9 до 21,9
	108	от 16,1 до 22,1	109	от 16,3 до 22,3
	109	от 16,5 до 22,5	110	от 16,7 до 22,7
	110	от 16,8 до 22,8	111	от 17,1 до 23,1
	111	от 17,3 до 23,2	112	от 17,5 до 23,5
Средний	112	от 17,6 до 23,6	113	от 17,9 до 23,9
	113	от 18,0 до 24,0	114	от 18,3 до 24,3
	114	от 18,4 до 24,4	115	от 18,7 до 24,7
	115	от 18,8 до 24,8	116	от 19,1 до 25,1
	116	от 19,1 до 25,1	117	от 19,5 до 25,5
	117	от 19,5 до 25,5	118	от 19,9 до 25,9
	118	от 19,9 до 25,9	119	от 20,3 до 26,3
	119	от 20,3 до 26,3	120	от 20,7 до 26,7
	120	от 20,7 до 26,7	121	от 21,1 до 27,1
	121	от 21,0 до 27,0	122	от 21,5 до 27,5
Выше среднего	122	от 21,4 до 27,4		
	123	от 21,8 до 27,8	123	от 21,9 до 27,9
	124	от 22,2 до 28,2	124	от 22,3 до 28,3
	125	от 22,6 до 28,6	125	от 22,7 до 28,7
	126	от 22,9 до 28,9	126	от 23,1 до 29,1
Высокий	127	от 23,3 до 29,3	127	от 23,5 до 29,5
	128	от 23,7 до 29,7	128	от 23,9 до 29,9
	129	от 24,1 до 30,1	129	от 24,3 до 30,3
	130	от 24,5 до 30,5	130	от 24,7 до 30,7
	131	от 24,8 до 30,8	131	от 25,1 до 31,1
	132	от 25,2 до 31,2	132	от 25,5 до 31,5

Таблица 31 – Границы норм массы тела (веса) в зависимости от роста для детей 7 лет

Варианты роста	Мальчики		Девочки	
	Рост (см)	Вес (кг)	Рост (см)	Вес (кг)
Ниже среднего	112	от 15,2 до 25,4	112	от 15,8 до 25,8
	113	от 15,8 до 26,0	113	от 16,4 до 26,4
	114	от 16,4 до 26,6	114	от 17,0 до 27,0
	115	от 17,0 до 27,2	115	от 17,6 до 27,6
	116	от 17,6 до 27,8	116	от 18,1 до 28,1
Средний	117	от 18,1 до 28,3	117	от 18,7 до 28,7
	118	от 18,7 до 28,9	118	от 19,5 до 29,3
	119	от 19,3 до 29,5	119	от 19,8 до 29,8
	120	от 19,8 до 30,0	120	от 20,4 до 30,4
	121	от 20,4 до 30,6	121	от 21,0 до 31,0
	122	от 21,0 до 31,2	122	от 21,5 до 31,5
	123	от 21,5 до 31,7	123	от 22,1 до 32,1
	124	от 22,1 до 32,3	124	от 22,7 до 32,7
	125	от 22,7 до 32,9	125	от 23,3 до 33,3
	126	от 23,3 до 33,5	126	от 23,9 до 33,9

	127	от 23,9 до 34,1	127	от 24,5 до 34,5
	128	от 24,5 до 34,7	128	от 25,1 до 35,1
Выше среднего	129	от 25,1 до 35,3	129	от 25,6 до 35,6
	130	от 25,7 до 35,9	130	от 26,2 до 36,2
	131	от 26,3 до 36,5	131	от 26,8 до 36,8
	132	от 26,9 до 37,1	132	от 27,4 до 37,4
	133	от 27,4 до 37,6	133	от 28,0 до 38,0
	134	от 28,0 до 38,2	134	от 28,5 до 38,5
Высокий	135	от 28,6 до 38,8	135	от 29,1 до 39,1
	136	от 29,2 до 39,4	136	от 29,7 до 39,7
	137	от 29,7 до 39,9	137	от 30,3 до 40,3
	138	от 30,3 до 40,5	138	от 30,9 до 40,9
	139	от 30,9 до 41,1	139	от 31,6 до 41,6

Таблица 32 – Границы норм массы тела (веса) в зависимости от роста для детей 8 лет

Варианты роста	Мальчики		Девочки	
	Рост (см)	Вес (кг)	Рост (см)	Вес (кг)
Ниже среднего	116	от 16,7 до 25,4	116	от 15,9 до 24,9
	117	от 17,2 до 26,0	117	от 16,5 до 25,5
	118	от 17,8 до 26,5	118	от 17,2 до 26,1
	119	от 18,4 до 27,1	119	от 17,8 до 26,7
	120	от 19,0 до 27,7	120	от 18,4 до 27,4
	121	от 19,5 до 28,3	121	от 19,0 до 28,0
	122	от 20,1 до 28,8	122	от 19,6 до 28,6
Средний	123	от 20,7 до 29,4	123	от 20,3 до 29,2
	124	от 21,2 до 30,0	124	от 20,9 до 29,8
	125	от 21,8 до 30,5	125	от 21,5 до 30,5
	126	от 22,4 до 31,1	126	от 22,1 до 31,1
	127	от 23,0 до 31,7	127	от 22,8 до 31,7
	128	от 23,5 до 32,2	128	от 23,4 до 32,3
	129	от 24,1 до 32,8	129	от 24,0 до 33,0
	130	от 24,7 до 33,4	130	от 24,6 до 33,6
	131	от 25,2 до 34,0	131	от 25,2 до 34,2
	132	от 25,8 до 34,5	132	от 25,9 до 34,8
	133	от 26,4 до 35,1	133	от 26,5 до 35,4
	134	от 26,9 до 35,7		
Выше среднего	135	от 27,5 до 36,2	134	от 27,1 до 36,1
	136	от 28,1 до 36,8	135	от 27,7 до 36,7
	137	от 28,7 до 37,4	136	от 28,3 до 37,3
	138	от 29,2 до 38,0	137	от 29,0 до 37,9
	139	от 29,8 до 38,5	138	от 29,6 до 38,6
			139	от 30,2 до 39,2
Высокий	140	от 30,4 до 39,1	140	от 30,8 до 39,8
	141	от 30,9 до 39,7	141	от 31,5 до 40,4
	142	от 31,5 до 40,2	142	от 32,1 до 41,0
	143	от 32,1 до 40,8	143	от 32,7 до 41,7
	144	от 32,7 до 41,4	144	от 33,3 до 42,3

Таблица 33 – Границы норм массы тела (веса) в зависимости от роста для детей 9 лет

Варианты роста	Мальчики		Девочки	
	Рост (см)	Вес (кг)	Рост (см)	Вес (кг)
Ниже среднего	121	от 18,9 до 28,8	121	от 18,3 до 28,8
	122	от 19,5 до 29,4	122	от 18,9 до 29,5
	123	от 20,1 до 30,0	123	от 19,6 до 30,1
	124	от 20,8 до 30,7	124	от 20,2 до 30,8
	125	от 21,4 до 31,3	125	от 20,9 до 31,4
	126	от 22,0 до 31,9	126	от 21,5 до 32,1
	127	от 22,6 до 32,5	127	от 22,2 до 32,7
Средний	128	от 23,3 до 33,2	128	от 22,8 до 33,4
	129	от 23,9 до 33,8	129	от 23,5 до 34,0
	130	от 24,5 до 34,4	130	от 24,1 до 34,7
	131	от 25,1 до 35,0	131	от 24,8 до 35,3
	132	от 25,7 до 35,7	132	от 25,4 до 36,0
	133	от 26,4 до 36,3	133	от 26,1 до 36,6
	134	от 27,0 до 36,9	134	от 26,7 до 37,3
	135	от 27,6 до 37,5	135	от 27,4 до 37,9
	136	от 28,2 до 38,2	136	от 28,0 до 38,6
	137	от 28,9 до 38,8	137	от 28,7 до 39,2
	138	от 29,5 до 39,4	138	от 29,3 до 39,9
	139	от 30,1 до 40,0	139	от 30,0 до 40,5
Выше среднего	140	от 30,7 до 40,7	140	от 30,6 до 41,2
	141	от 31,4 до 41,3	141	от 31,3 до 41,8
	142	от 32,0 до 41,9	142	от 31,9 до 42,5
	143	от 32,6 до 42,5	143	от 32,6 до 43,1
	144	от 33,2 до 43,1	144	от 33,2 до 43,8
	145	от 33,9 до 43,8	145	от 33,9 до 44,4
Высокий	146	от 34,5 до 44,4	146	от 34,5 до 45,1
	147	от 35,1 до 45,0	147	от 35,2 до 45,7
	148	от 35,7 до 45,6	148	от 35,8 до 46,4
	149	от 36,4 до 46,3	149	от 36,5 до 47,0
	150	от 37,0 до 46,9	150	от 37,1 до 47,7

Таблица 34 – Границы норм массы тела (веса) в зависимости от роста для детей 10 лет

Варианты роста	Мальчики		Девочки	
	Рост (см)	Вес (кг)	Рост (см)	Вес (кг)
Ниже среднего	(хх)		(хх)	
	125	от 20,5 до 32,2	125	от 19,1 до 31,9
	126	от 21,1 до 32,9	126	от 19,8 до 32,7
	127	от 21,8 до 33,6	127	от 20,5 до 33,4
	128	от 22,4 до 34,2	128	от 21,2 до 34,1
	129	от 23,1 до 34,9	129	от 21,9 до 34,8
	130	от 23,7 до 35,5	130	от 22,7 до 35,5
	131	от 24,4 до 36,2	131	от 23,4 до 36,3
Средний	132	от 25,0 до 36,8	132	от 24,1 до 37,0
	133	от 25,7 до 37,5	133	от 24,8 до 37,7
	134	от 26,4 до 38,1	134	от 25,5 до 38,4

	135	от 27,0 до 38,8	135	от 26,3 до 39,1
	136	от 27,7 до 39,4	136	от 27,0 до 39,9
	137	от 28,3 до 40,1	137	от 27,7 до 40,6
	138	от 29,0 до 40,8	138	от 28,4 до 41,3
	139	от 29,6 до 41,4	139	от 29,1 до 42,0
	140	от 30,3 до 42,1	140	от 29,9 до 42,7
	141	от 30,9 до 42,7	141	от 30,6 до 43,5
	142	от 31,6 до 43,4	142	от 31,3 до 44,2
	143	от 32,2 до 44,0	143	от 32,0 до 44,9
			144	от 32,7 до 45,6
Выше среднего	144	от 32,9 до 44,7	145	от 33,5 до 46,3
	145	от 33,5 до 45,3	146	от 34,2 до 47,1
	146	от 34,2 до 46,0	147	от 34,9 до 47,8
	147	от 34,9 до 46,6	148	от 35,6 до 48,5
	148	от 35,5 до 47,3	149	от 36,3 до 49,2
	149	от 36,2 до 48,0	150	от 37,1 до 49,9
	150	от 36,8 до 48,6		
Высокий	151	от 37,5 до 49,3	151	от 37,8 до 50,7
	152	от 38,1 до 49,9	152	от 38,5 до 51,4
	153	от 38,8 до 50,6	153	от 39,2 до 52,1
	154	от 39,4 до 51,2	154	от 39,9 до 52,8
	155	от 40,1 до 51,9	155	от 40,7 до 53,5
			156	от 41,4 до 54,3

Таблица 35 – Границы норм массы тела (веса) в зависимости от роста для детей 11 лет

Варианты роста	Мальчики		Девочки	
	Рост (см)	Вес (кг)	Рост (см)	Вес (кг)
Ниже среднего	129	от 22,1 до 35,4	130	от 21,2 до 35,9
	130	от 22,8 до 36,1	131	от 22,0 до 36,7
	131	от 23,5 до 36,8	132	от 22,7 до 37,4
	132	от 24,2 до 37,5	133	от 23,5 до 38,2
	133	от 24,9 до 38,2	134	от 24,2 до 38,9
	134	от 25,6 до 39,0	135	от 25,0 до 39,7
	135	от 26,4 до 39,7	136	от 25,7 до 40,4
		137		
Средний	136	от 27,1 до 40,4	138	от 27,2 до 41,9
	137	от 27,8 до 41,1	139	от 28,0 до 42,7
	138	от 28,5 до 41,8	140	от 28,7 до 43,4
	139	от 29,2 до 42,5	141	от 29,5 до 44,2
	140	от 29,9 до 43,3	142	от 30,2 до 44,9
	141	от 30,7 до 44,0	143	от 30,9 до 45,6
	142	от 31,4 до 44,7	144	от 31,7 до 46,4
	143	от 32,1 до 45,4	145	от 32,4 до 47,1
	144	от 32,8 до 46,1	146	от 33,2 до 47,9
	145	от 33,5 до 46,8	147	от 33,9 до 48,6
	146	от 34,9 до 48,3	148	от 34,7 до 49,4
	147	от 35,7 до 49,0	149	от 35,4 до 50,1
148	от 35,7 до 49,0	150	от 36,2 до 50,9	

	149	от 36,4 до 49,7	151	от 36,9 до 51,6
Выше среднего	150	от 37,1 до 50,4	152	от 37,7 до 52,4
	151	от 37,8 до 51,1	153	от 38,4 до 53,1
	152	от 38,5 до 51,8	154	от 39,2 до 53,9
	153	от 39,2 до 52,5	155	от 39,9 до 54,6
	154	от 39,9 до 53,3	156	от 40,6 до 55,3
	155	от 40,7 до 54,0	157	от 41,4 до 56,1
			158	от 42,1 до 56,8
			159	от 42,9 до 57,6
Высокий	156	от 41,4 до 54,7	160	от 43,6 до 58,3
	157	от 42,1 до 55,4	161	от 44,4 до 59,1
	158	от 42,8 до 56,1	162	от 45,1 до 59,8
	159	от 43,5 до 56,8	163	от 45,9 до 60,6
	160	от 44,2 до 57,5	164	от 46,6 до 61,3
	161	от 45,0 до 58,3	165	от 47,4 до 62,1

Таблица 36 – Границы норм массы тела (веса) в зависимости от роста для детей 12 лет

Варианты роста	Мальчики		Девочки	
	Рост (см)	Вес (кг)	Рост (см)	Вес (кг)
Ниже среднего	133	от 23,5 до 39,2	135	от 24,2 до 41,1
	134	от 24,3 до 40,0	136	от 25,0 до 41,9
	135	от 25,1 до 40,7	137	от 25,8 до 42,7
	136	от 25,8 до 41,5	138	от 26,6 до 43,5
	137	от 26,6 до 42,3	139	от 27,4 до 44,3
	138	от 27,4 до 43,0	140	от 28,2 до 45,1
	139	от 28,1 до 43,8	141	от 29,0 до 45,9
	140	от 28,9 до 44,6	142	от 29,8 до 46,7
			143	от 30,6 до 47,5
Средний	141	от 29,6 до 45,3	144	от 31,4 до 48,3
	142	от 30,4 до 46,1	145	от 32,2 до 49,1
	143	от 31,2 до 46,8	146	от 32,9 до 49,9
	144	от 31,9 до 47,6	147	от 33,7 до 50,7
	145	от 32,7 до 48,4	148	от 34,5 до 51,5
	146	от 33,4 до 49,1	149	от 35,3 до 52,3
	147	от 34,2 до 49,9	150	от 36,1 до 53,1
	148	от 35,0 до 50,6	151	от 36,9 до 53,9
	149	от 35,7 до 51,4	152	от 37,7 до 54,7
	150	от 36,5 до 52,2	153	от 38,5 до 55,5
	151	от 37,2 до 52,9	154	от 39,3 до 56,3
	152	от 38,0 до 53,7	155	от 40,1 до 57,1
	153	от 38,8 до 54,5	156	от 40,9 до 57,8
	154	от 39,5 до 55,2	157	от 41,7 до 58,6
	155	от 40,3 до 56,0	158	от 42,5 до 59,4
Выше среднего	156	от 41,1 до 56,7	159	от 43,3 до 60,2
	157	от 41,8 до 57,5	160	от 44,1 до 61,0
	158	от 42,6 до 58,3	161	от 44,9 до 61,8
	159	от 43,3 до 59,0	162	от 45,7 до 62,6
	160	от 44,1 до 59,8	163	от 46,5 до 63,4

	161	от 44,9 до 60,5	164	от 47,3 до 64,2
	162	от 45,6 до 61,3	165	от 48,1 до 65,0
Высокий	163	от 41,4 до 54,7	166	от 48,9 до 65,8
	164	от 42,1 до 55,4	167	от 49,6 до 66,6
	165	от 42,8 до 56,1	168	от 50,4 до 67,4
	166	от 43,5 до 56,8	169	от 51,2 до 68,2
	167	от 44,2 до 57,5	170	от 52,0 до 69,0
	168	от 45,0 до 58,3	171	от 52,8 до 69,8
			172	от 53,6 до 70,6

Таблица 37 – Границы норм массы тела (веса) в зависимости от роста для детей 13 лет

Варианты роста	Мальчики		Девочки	
	Рост (см)	Вес (кг)	Рост (см)	Вес (кг)
Ниже среднего	138	от 25,7 до 42,2	143	от 28,9 до 46,7
	139	от 26,5 до 43,1	144	от 29,8 до 47,7
	140	от 27,3 до 43,9	145	от 30,7 до 48,6
	141	от 28,1 до 44,7	146	от 31,6 до 49,5
	142	от 28,9 до 45,5	147	от 32,5 до 50,4
	143	от 29,8 до 46,3	148	от 33,5 до 51,3
	144	от 30,6 до 47,2	149	от 34,4 до 52,3
	145	от 31,4 до 48,0	150	от 35,3 до 53,2
Средний	146	от 32,2 до 48,8		
	147	от 33,1 до 49,6	151	от 36,2 до 54,1
	148	от 33,9 до 50,5	152	от 37,2 до 55,0
	149	от 34,7 до 51,3	153	от 38,1 до 55,9
	150	от 35,5 до 52,1	154	от 39,0 до 56,9
	151	от 36,3 до 52,9	155	от 39,9 до 57,8
	152	от 37,2 до 53,7	156	от 40,8 до 58,7
	153	от 38,0 до 54,6	157	от 41,8 до 59,6
	154	от 38,8 до 55,4	158	от 42,7 до 60,6
	155	от 39,6 до 56,2	159	от 43,6 до 61,5
	156	от 40,4 до 57,0	160	от 44,5 до 62,4
	157	от 41,3 до 57,8	161	от 45,4 до 63,3
	158	от 42,1 до 58,7	162	от 46,4 до 64,2
	159	от 42,9 до 59,5	163	от 47,3 до 65,2
	160	от 43,7 до 60,3		
Выше среднего	161	от 44,6 до 61,1		
	162	от 45,4 до 62,0		
	163	от 46,2 до 62,8		
	164	от 47,0 до 63,6	164	от 48,2 до 66,1
	165	от 47,8 до 64,4	165	от 49,1 до 67,0
	166	от 48,7 до 65,2	166	от 50,1 до 67,9
	167	от 49,5 до 66,1	167	от 51,0 до 68,9
	168	от 50,3 до 66,9	168	от 51,9 до 69,8
Высокий	169	от 51,1 до 67,7	169	от 52,8 до 70,7
	170	от 51,9 до 68,5	170	от 53,7 до 71,6
	171	от 52,8 до 69,3		
	172	от 53,6 до 70,2	171	от 54,7 до 72,5

	173	от 54,4 до 71,0	172	от 55,6 до 73,5
	174	от 55,2 до 71,8	173	от 56,5 до 74,4
	175	от 56,1 до 72,6	174	от 57,4 до 75,3
	176	от 56,9 до 73,5	175	от 58,4 до 76,2
	177	от 57,7 до 74,3	176	от 59,3 до 77,1
	178	от 58,5 до 75,1		
	179	от 59,3 до 75,9		

Таблица 38 – Границы норм массы тела (веса) в зависимости от роста для детей 14 лет

Варианты роста	Мальчики		Девочки	
	Рост (см)	Вес (кг)	Рост (см)	Вес (кг)
Ниже среднего	145	от 31,8 до 48,4	148	от 34,2 до 52,2
	146	от 32,6 до 49,3	149	от 35,0 до 53,1
	147	от 33,4 до 50,1	150	от 36,0 до 54,1
	148	от 34,3 до 50,9	151	от 36,9 до 55,0
	149	от 35,1 до 51,8	152	от 37,94 до 56,0
	150	от 35,9 до 52,6	153	от 38,8 до 56,9
	151	от 36,8 до 53,4	154	от 39,8 до 57,9
	152	от 37,6 до 54,2		
	153	от 38,4 до 55,1		
	154	от 39,2 до 55,9		
Средний	155	от 40,1 до 56,7	155	от 40,7 до 58,8
	156	от 40,9 до 57,6	156	от 41,7 до 59,7
	157	от 41,7 до 58,4	157	от 42,6 до 60,7
	158	от 42,6 до 59,2	158	от 43,6 до 61,6
	159	от 43,4 до 60,0	159	от 44,5 до 62,6
	160	от 44,2 до 60,9	160	от 45,5 до 63,5
	161	от 45,0 до 61,7	161	от 46,4 до 64,5
	162	от 45,9 до 62,5	162	от 47,4 до 65,4
	163	от 46,7 до 63,3	163	от 48,3 до 66,4
	164	от 47,5 до 64,2	164	от 49,2 до 67,3
	165	от 48,3 до 65,0	165	от 50,2 до 68,3
	166	от 49,2 до 65,8	166	от 51,1 до 69,2
	167	от 50,0 до 66,7		
	168	от 50,8 до 67,5		
	169	от 51,7 до 68,3		
	170	от 52,5 до 69,1		
171	от 53,3 до 70,0			
Выше среднего	172	от 54,1 до 70,8	167	от 52,1 до 70,2
	173	от 55,0 до 71,6	168	от 53,0 до 71,1
	174	от 55,8 до 72,5	169	от 54,0 до 72,1
	175	от 56,6 до 73,3	170	от 54,9 до 73,0
	176	от 57,5 до 74,1	171	от 55,9 до 74,0
	177	от 58,3 до 74,9	172	от 56,8 до 74,9
	178	от 59,1 до 75,8		
	179	от 59,9 до 76,6		
	180	от 60,8 до 77,4		
Высокий	181	от 61,6 до 78,3	173	от 57,8 до 75,8

	182	от 62,4 до 79,1	174	от 58,7 до 76,8
	183	от 63,3 до 79,9	175	от 59,7 до 77,7
	184	от 64,1 до 80,7	176	от 60,6 до 78,7
	185	от 64,9 до 81,6	177	от 61,6 до 79,6
	186	от 65,7 до 82,4		
	187	от 66,6 до 83,2		
	188	от 67,4 до 84,1		

Таблица 39 – Границы норм массы тела (веса) в зависимости от роста для детей 15 лет

Варианты роста	Мальчики		Девочки	
	Рост (см)	Вес (кг)	Рост (см)	Вес (кг)
Ниже среднего	151	от 37,7 до 57,9	151	от 38,9 до 59,9
	152	от 38,6 до 58,7	152	от 39,7 до 60,7
	153	от 39,4 до 59,6	153	от 40,5 до 61,5
	154	от 40,3 до 60,4	154	от 41,3 до 62,3
	155	от 41,1 до 61,3	155	от 42,1 до 63,1
	156	от 41,9 до 62,1	156	от 42,9 до 63,9
	157	от 42,8 до 63,0		
	158	от 43,6 до 63,8		
	159	от 44,5 до 64,7		
	160	от 45,3 до 65,5		
Средний	161	от 46,2 до 66,3	157	от 43,7 до 64,7
	162	от 47,0 до 67,2	158	от 44,5 до 65,6
	163	от 47,9 до 68,0	159	от 45,4 до 66,4
	164	от 48,7 до 68,9	160	от 46,2 до 67,2
	165	от 49,5 до 69,7	161	от 47,0 до 68,0
	166	от 50,4 до 70,6	162	от 47,8 до 68,8
	167	от 51,2 до 71,4	163	от 48,6 до 69,6
	168	от 52,1 до 72,2	164	от 49,4 до 70,4
	169	от 52,9 до 73,1	165	от 50,2 до 71,2
	170	от 53,8 до 73,9	166	от 51,0 до 72,0
	171	от 54,6 до 74,8	167	от 51,9 до 72,9
	172	от 55,5 до 75,6	168	от 52,7 до 73,7
	173	от 56,3 до 76,5		
	174	от 57,1 до 77,3		
175	от 58,0 до 78,2			
Выше среднего	176	от 58,8 до 79,0		
	177	от 59,7 до 79,8		
	178	от 60,5 до 80,7	169	от 53,5 до 74,5
	179	от 61,4 до 81,5	170	от 54,3 до 75,3
	180	от 62,2 до 82,4	171	от 55,1 до 76,1
	181	от 63,1 до 83,2	172	от 55,9 до 76,9
	182	от 63,9 до 84,1	173	от 56,7 до 77,7
	183	от 64,7 до 84,9		
Высокий	184	от 65,6 до 85,8		
	185	от 66,4 до 86,6		
	186	от 67,3 до 87,4		
	187	от 68,1 до 88,3	174	от 57,5 до 78,5

	188	от 69,0 до 89,1	175	от 58,3 до 79,4
	189	от 69,8 до 90,0	176	от 59,2 до 80,2
	190	от 70,7 до 90,8	177	от 60,0 до 81,0
	191	от 71,5 до 91,7	178	от 60,8 до 81,8
	192	от 72,3 до 92,5		
	193	от 73,2 до 93,4		

Таблица 40 – Границы норм массы тела (веса) в зависимости от роста для детей 16 лет

Варианты роста	Мальчики		Девочки	
	Рост (см)	Вес (кг)	Рост (см)	Вес (кг)
Ниже среднего	157	от 42,4 до 65,0	152	от 41,9 до 62,2
	158	от 43,3 до 65,9	153	от 42,6 до 62,9
	159	от 44,2 до 66,7	154	от 43,4 до 63,6
	160	от 45,0 до 67,6	155	от 44,1 до 64,4
	161	от 45,9 до 68,5	156	от 44,8 до 65,1
	162	от 46,8 до 69,4	157	от 45,6 до 65,8
	163	от 47,7 до 70,2		
	164	от 48,5 до 71,1		
Средний	165	от 49,4 до 72,0		
	166	от 50,3 до 72,8	158	от 46,3 до 66,6
	167	от 51,2 до 73,7	159	от 47,1 до 67,3
	168	от 52,0 до 74,6	160	от 47,8 до 68,1
	169	от 52,9 до 75,5	161	от 48,5 до 68,8
	170	от 53,8 до 76,3	162	от 49,3 до 69,5
	171	от 54,6 до 77,2	163	от 50,0 до 70,3
	172	от 55,5 до 78,1	164	от 50,8 до 71,0
	173	от 56,4 до 79,0	165	от 51,5 до 71,7
	174	от 57,3 до 79,8	166	от 52,2 до 72,5
	175	от 58,1 до 80,7	167	от 53,0 до 73,2
	176	от 59,0 до 81,6	168	от 53,7 до 74,0
	177	от 59,9 до 82,4	169	от 54,4 до 74,7
	178	от 60,7 до 83,3		
	179	от 61,6 до 84,2		
Выше среднего	180	от 62,5 до 85,1		
	181	от 63,4 до 85,9		
	182	от 64,2 до 86,8	170	от 55,2 до 75,4
	183	от 65,1 до 87,7	171	от 55,9 до 76,2
	184	от 66,0 до 88,5	172	от 56,7 до 76,9
	185	от 66,8 до 89,4	173	от 57,4 до 77,7
	186	от 67,7 до 90,3	174	от 58,1 до 78,4
	187	от 68,6 до 91,2		
Высокий	188	от 69,5 до 92,0		
	189	от 70,3 до 92,9		
	190	от 71,2 до 93,8	175	от 58,9 до 79,1
	191	от 72,1 до 94,6	176	от 59,6 до 79,9
	192	от 73,0 до 95,5	177	от 60,4 до 80,6
	193	от 73,8 до 96,4	178	от 61,1 до 81,3
	194	от 74,7 до 97,3	179	от 61,8 до 82,1

	195	от 75,6 до 98,0		
	196	от 76,4 до 99,0		

Таблица 41 – Границы норм массы тела (веса) в зависимости от роста для детей 17 лет

Варианты роста	Мальчики		Девочки	
	Рост (см)	Вес (кг)	Рост (см)	Вес (кг)
Ниже среднего	160	от 47,5 до 70,2	152	от 42,1 до 61,5
	161	от 48,2 до 71,0	153	от 42,9 до 62,29
	162	от 49,0 до 71,7	154	от 43,6 до 63,0
	163	от 49,8 до 72,5	155	от 44,3 до 63,7
	164	от 50,5 до 73,3	156	от 45,1 до 64,4
	165	от 51,3 до 74,0	157	от 45,8 до 65,2
	166	от 52,0 до 74,8	158	от 46,5 до 65,9
Средний	167	от 52,8 до 75,5		
	168	от 53,5 до 76,3	159	от 47,3 до 66,6
	169	от 54,3 до 77,0	160	от 48,0 до 67,3
	170	от 55,0 до 77,8	161	от 48,7 до 68,1
	171	от 55,8 до 78,5	162	от 49,5 до 68,8
	172	от 56,6 до 79,3	163	от 50,2 до 69,5
	173	от 57,3 до 80,1	164	от 50,9 до 70,3
	174	от 58,1 до 80,8	165	от 51,7 до 71,0
	175	от 58,8 до 81,6	166	от 52,4 до 71,7
	176	от 59,6 до 82,3	167	от 53,1 до 72,5
	177	от 60,3 до 83,1	168	от 53,8 до 73,2
	178	от 61,1 до 83,8	169	от 54,6 до 73,9
	179	от 61,8 до 84,6		
Выше среднего	180	от 62,6 до 85,3		
	181	от 63,4 до 86,1		
	182	от 64,1 до 86,9		
	183	от 64,9 до 87,6		
	184	от 65,6 до 88,4	170	от 55,3 до 74,7
	185	от 66,4 до 89,1	171	от 56,0 до 75,4
	186	от 67,1 до 89,9	172	от 56,8 до 76,1
Высокий	187	от 67,9 до 90,6	173	от 57,5 до 76,9
	188	от 68,6 до 91,4	174	от 58,2 до 77,6
	189	от 69,4 до 92,1	175	от 59,0 до 78,3
	190	от 70,2 до 92,9		
	191	от 70,9 до 93,7	176	от 59,7 до 79,0
	192	от 71,7 до 94,4	177	от 60,4 до 80,8
	193	от 72,4 до 95,2	178	от 61,2 до 81,5
	194	от 73,2 до 95,9	179	от 61,9 до 82,2
	195	от 73,9 до 96,7	180	от 62,6 до 83,0
	196	от 74,7 до 97,2		
	197	от 75,4 до 97,9		

Задание

Оценить длину тела шестилетних дошкольников в зависимости от массы тела согласно приведенным данным (таблица 30), оцените. Сделайте выводы (таблица 42).

Таблица 42 – Фактические показатели длины и массы тела у детей 6 лет

№	Пол	Длина тела, см	Масса тела, см	Вывод
1	муж	109	16,9	
2	жен	110	16,7	
3	муж	113	18,5	
4	жен	116	19,6	
5	жен	120	22,3	
6	муж	122	23,5	
7	муж	124	25,0	
8	жен	125	24,0	
9	муж	129	26,5	
10	жен	130	27,0	

Задание

Оценить длину тела детей и подростков в зависимости от массы тела согласно приведенным данным (таблица 32 – 41), оцените. Сделайте выводы (таблица 43).

Таблица 43 – Фактические показатели длины и массы тела у детей и подростков

№	Пол	Возраст, лет	Длина тела, см	Масса тела, см	Вывод
1	муж	8	126,3	26,1	
2	жен	8	126,4	25,6	
3	муж	10	136,3	32,9	
4	жен	10	137,3	31,8	
5	муж	12	143,9	35,8	
6	жен	12	147,8	38,5	
7	муж	14	157,0	46,1	
8	жен	14	157,3	49,1	
9	муж	16	169,8	59,1	
10	жен	16	160,2	56,8	
11	муж	18	172,3	67,6	
12	жен	18	161,8	56,8	

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисова, Т.С. Гигиеническая оценка состояния здоровья детей и подростков : метод. рекомендации / Т.С. Борисова, Ж.П. Лабодаева. – Минск : БГМУ, 2009. – 39 с.
2. Возрастная физиология и школьная гигиена [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс для спец.: 1-03 03 08-04 – "Олигофренопедагогика. Логопедия", 1-01 02 01 – "Начальное образование. Дошкольное образование", 1-01 02 01 – "Начальное образование", 1-01 01 02-05 – "Дошкольное образование. Логопедия", 1-03 01 02 – "Музыкальное искусство" / [сост. М. А. Щербакова] ; М-во образования РБ, УО "ВГУ им. П. М. Машерова", Каф. анатомии и физиологии. – Электрон. текстовые дан. (1файл: 3,96 Мб). – Витебск, 2011. – Режим доступа: www.lib.vsu.by.
3. Ворсина, Г. Л. Практикум по основам валеологии и школьной гигиены : практикум для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по спец. 1-02 04 07 "Биология. Валеология" / Г.Л. Ворсина, В.Н. Калюнов. – Мн : Тесей, 2008. – 243 с.
4. Ворсина, Г.Л. Основы валеологии и школьной гигиены :Учеб. пособие / Г.Л. Ворсина, В.Н. Калюнов. – Мн.: Тесей, 2005. – 288 с.

5. Гигиена : лабораторный практикум / авт.-сост. Л. Н. Соколовская ; М-во образования РБ, УО "Могилевский гос. ун-т им. А. А. Кулешова". – Могилев : Издат. центр МГУ им. А. А. Кулешова, 2009. – 72 с.
6. Голубев, В.В. Основы педиатрии и гигиена детей раннего и дошкольного возраста : учеб пособие / В.В. Голубев. – М : Издательский центр «Академия», 2013. – 240 с.
7. Даниленко А.В. Основы валеологии и школьной гигиены : учебно-методич. Рекомендации / А.В. Даниленко. – Брест : БрГУ, 2012. – 107 с.
8. Каменская, В.Г., Мельникова, И.Е. Возрастная анатомия, физиология и гигиена. – СПб.: Питер, 2013. – 272 с.
9. Лабораторный практикум по курсу «Основы валеологии и школьной гигиены» / сост.: А. А. Антипенко, О. Л. Борисов ; М-во образования РБ, УО «Могилевский гос. ун-т им. А. А. Кулешова». – Могилев : УО "МГУ им. А. А. Кулешова", 2008. – 40 с.
10. Ляликов, С.А. Центильные характеристики антропометрических и лабораторных показателей у детей в современный период : инструкция по применению. Рег № 180-1208 МЗРБ / С.А. Ляликов, А.В. Сукало, О.Е. Кузнецов. – Гродно : ГрГМУ, 2009. – 94 с.
11. Матальгина, О. А. Основы педиатрии и гигиены : учеб. для высш. учеб. заведений, ведущих подготовку по напр. 44.03.01/44.04.01 «Педагогическое образование». – СПб [и др.] : Питер, 2015. – 368 с.
12. Медико-педагогический контроль за организацией учебно-воспитательного процесса в начальной школе : метод. рекомендации / М-во образования РБ, М-во здравоохранения РБ ; авт.-сост.: К.С. Фарино [и др.]. – Мн. : Ред. научно-метод. журнала «Пачатковая школа», 2003. – 56 с.
13. Мельник, В.А. Метод оценки гармоничности физического развития детей и подростков, проживающих в крупных промышленных городах : инструкция по применению. Рег № 018-0213 МЗРБ / В.А. Мельник, А.А. Козловский, Н.В. Козакевич. – Гомель : ГГМУ, 2013. – 17 с.
14. Мельник, В.А. Таблицы оценки физического развития школьников города Гомеля : метод. рекомендации / В.А. Мельник, Н.В. Козакевич, А.А. Козловский; под общ. ред. В.А. Мельника – Гомель : ГГМУ, 2012. – 32 с.
15. Общая гигиена / Е.И. Макшанова [и др.]. – Гродно : ГрГМУ, 2011. – 496 с.
16. Основы валеологии и школьной гигиены : Практик. пособие / Сост.: М.В. Ковальчук, И.В. Яблонская, В.Н. Миткевич. – Мозырь: УО МГПУ, 2006. – 65с.
17. Основы гигиены школьников и детей дошкольного возраста / В.Ф. Черник. – Минск : БГПУ, 2011. – 200 с.
18. Прищепа, И. М. Возрастная анатомия и физиология / И. М. Прищепа ; М-во образования РБ. — Минск : Новое знание, 2006. — 299 с.
19. Прищепа, И. М. Основы валеологии и школьной гигиены : практикум / И.М. Прищепа. – Витебск : УО "ВГУ им. П. М. Машерова", 2009. – 94 с.
20. Сивакова, С.П. Гигиена детей и подростков : уч.-метод. пособие / С.П. Сивакова, Е.Л. Есис. – Гродно : ГрГМУ, 2011. – 184 с.
21. Фарино, Н.Ф. Профилактика нарушений опорно-двигательного аппарата и остроты зрения у дошкольников : инструкция по применению. Рег № 057-1109 МЗРБ / Н.Ф. Фарино, А.А. Потапчук, Н.Т. Гиндюк, А.А. Малахова. – Минск : МЗРБ, 2009. – 22 с.
22. Фарино, Н.Ф. Профилактика нарушений опорно-двигательного аппарата и остроты зрения у учащихся в учреждениях, обеспечивающих получение общего среднего образования : инструкция по применению. Рег № 058-1109 МЗРБ / Н.Ф. Фарино, А.А. Потапчук, Н.Т. Гиндюк, А.А. Малахова. – Минск : МЗРБ, 2009. – 34 с.

Учебное издание

ЩЕРБАКОВА Марина Александровна

**ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ
ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

Методические рекомендации

Технический редактор

Г.В. Разбоева

Компьютерный дизайн

Е.А. Барышева

Подписано в печать 2017. Формат 60x84¹/₁₆. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,60. Тираж экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение – учреждение образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

Свидетельство о государственной регистрации в качестве издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий

№ 1/255 от 31.03.2014 г.

Отпечатано на ризографе учреждения образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

210038, г. Витебск, Московский проспект, 33.