

# Содержание

Аннотация.

1. Антропометрические измерения.

2. Физиометрические измерения. Метод сигмальных отклонений.

3. Индивидуальный профиль физического развития. Оценка гармоничности развития.

4. Гигиеническая оценка осанки.

5. Оценка физической работоспособности человека.

6. Оценка умственной работоспособности.

Литература.

## Аннотация.

Физика – это наука о природе.

Человек – часть природы, поэтому изучение тела человека и тех законов, которым оно подчиняется, очень интересно. В ходе работы проведены антропометрические исследования (измерение роста, массы тела, длины окружности грудной клетки), физиометрические измерения (пульс, артериальное давление, сила мышц кисти руки), проанализированы собственные отклонения этих параметров от стандартов, произведена оценка гармоничности собственного физического развития.

Проведены исследования психических факторов умственной работоспособности: внимания, памяти, мышления.

## «Nosce te ipsum». Сократ

### Цель работы:

- изучение собственных физических возможностей ;
- оценка собственной физической и умственной работоспособности.

### Задачи работы:

- освоить правила и технику исследования своего физического развития;
- произвести оценку физической работоспособности;
- сделать выводы о гармоничности собственного физического развития;
- исследовать умственную работоспособность.

## 1. Антропометрические измерения.

Для того, чтобы исследовать своё физическое развитие, я проделала несколько опытов. В ходе проведения этих опытов я использовала методы *антропометрических и физиометрических* измерений, применяемых в физике.

Антропометрические измерения включают в себя измерение роста, массы тела и длины окружности грудной клетки.

Величины	Приборы для измерений	Числовые данные
Рост	Ростомер	165 см
Масса	Медицинские весы	54,8 кг
Окружность грудной клетки	Сантиметровая лента	93 см

## 2. Физиометрические измерения.

Для проведения дальнейших опытов необходимо знать физиометрические измерения: жизненную ёмкость лёгких (ЖЁЛ), частоту сердечных сокращений (ЧСС) или пульс, артериальное давление (АД) и силу мышц кисти (СМК).

### Оценка результатов исследований расчётом сигмальных отклонений от стандартов.

СПК – сила правой руки.

СЛК – сила левой руки.

Сигма – среднеквадратичное отклонение – дано в справочной таблице для каждой величины

Показатели физического развития	Фактические показатели	Стандартные величины показателей	Разность фактических показателей и стандартных величин	Сигма стандартная	Сигмальное отклонение
1	2	3	4	5	6
Рост	<b>165</b>	160	$165-160 = 5$	5,8	$5 : 5,8 = +0,86$
Масса	<b>54,8</b>	53,29	$54,8-53,29=1,51$	6,97	$1,51 : 6,97 = +0,22$
ОГК	<b>93</b>	83,7	$93-83,7 = 9,3$	5,4	$9,3 : 5,4 = +1,72$
ЖЁЛ	<b>3,99</b>	3,2	$3,99-3,2 = 0,72$	0,64	$0,72 : 0,64 = +1,13$
АД	<b>114</b>	108,6	$114-108,6 = 5,4$	9,4	$5,4 : 9,4 = +0,57$
ЧСС	<b>70</b>	76,3	$70-76,3 = -6,3$	6,5	$-6,3 : 6,5 = -0,97$
СПК	<b>29,5</b>	28,4	$29,5-28,4 = 1,1$	2,2	$1,1 : 2,2 = +0,5$
СЛК	<b>22,1</b>	24,9	$22,1-24,9 = -2,8$	5,2	$-2,8 : 5,2 = -0,54$

### Полученные результаты сигмальных отклонений можно оценить так:

1. Моё физическое развитие по росту, весу, АД, СПК можно оценить как среднее, так как значения сигмальных отклонений не превышают +1 стандарт.
2. Моё физическое развитие по ОГК и ЖЁЛ – выше среднего, так как значения сигмальных отклонений больше +1 стандарт.
3. Моё физическое развитие по ЧСС, СЛК несколько ниже среднего, так как значения сигмальных отклонений находится в пределах (-1 стандарт; 0) .

### 3. Индивидуальный профиль физического развития. Оценка гармоничности развития.

Применяя законы физики, я оценила гармоничность своего физического развития. Для этого я использовала все полученные мною данные и изобразила зависимость этих величин от сигмального отклонения в виде графика:



Точки, отражающие величину сигмального отклонения, ставлю по средней линии клетки показателя.

По индивидуальному профилю определяю степень гармоничности физического развития. Развитие считается гармоничным (пропорциональным), если крайние значения сигмальных отклонений признаков отличаются друг от друга не более, чем на 1 стандарт. При большем отклонении – развитие непропорциональное.

Крайние значения сигмальных отклонений показателей моего физического развития (ОГК и ЧСС) отличаются примерно на 2 стандарта. Следовательно, *по результатам таблицы и графика я сделала вывод о недостаточной гармоничности своего развития.*

Многие учёные отмечают, что в подростковом возрасте часто наблюдаются несоответствия между морфофизиологическими данными. Это обусловлено физиологическими процессами, связанными с развитием вторичных половых признаков. Так, до 11 лет у девочек и до 12 лет у мальчиков прирост длины тела больше, чем прибавка в весе. С 11-12 лет соотношения соответственно меняются.

*Из-за диспропорции в росте скелета и мышечной системы* появляются неуклюжесть, угловатость в движениях, *показатели мышечной силы и роста могут быть негармоничными*. В этот же период происходит закономерное развитие сердца: увеличиваются его размеры и масса. Однако диаметр кровеносных сосудов отстаёт в росте, в связи с чем, между ёмкостью сердца и просветом сосудов создаётся временное несоответствие, что сказывается на значении артериального давления. Выраженные изменения наблюдаются и со стороны системы дыхания. Прирост грудной клетки в среднем составляет 2 см в год до подросткового периода, а у подростков-3,5см в год. Итогом является резкое увеличение объёма лёгких, это приводит к большому интервалу в колебаниях ЖЁЛ.

#### **4. Гигиеническая оценка осанки.**

Физическое развитие отражается на осанке – привычной позе человека, в положении сидя и стоя. При правильной осанке голова и туловище находятся на одной вертикальной линии, плечи развёрнуты, лопатки прижаты к грудной клетке. Физиологические изгибы позвоночника выражены оптимально, соразмерно с его длиной, грудь слегка выпуклая, живот подтянут, ноги вытянуты в тазобедренных коленных суставах.

В норме позвоночник имеет четыре физиологических изгиба: два передних – шейный и поясничный и два задних – грудной и крестцовый. При преобладании одних изгибов над другими говорят об аномальных деформациях позвоночного столба. Деформации позвоночника приводят не только к внешним нарушениям, но и ведут к смещению внутренних органов, нарушению их функций, нередко вызывают хронические заболевания. Красивая осанка – это здоровье человека. Особенно важным является школьный период, когда нарушения гигиенических норм нередко ведет к нарушению осанки.

*На нарушение осанки оказывают влияние следующие факторы:*

- несоответствие роста и размеров мебели, стола, стула;
- неправильная посадка при письме, рисовании и чтении;
- постоянное ношение тяжелого портфеля и ранца (ношение портфеля в одной руке);
- низкий двигательный режим;
- неполноценное питание (недостаток витаминов, минеральных солей).

Нормальное положение



Сколеоз



Нормальное положение



Лордоз



Кифоз



## 5. Оценка физической работоспособности человека.

### 5.1. Исследование физической работоспособности путём определения дыхательных возможностей организма.

Наряду с физическими, человек испытывает большие умственные и психические нагрузки, что необходимо учитывать и уметь анализировать с точки зрения их влияния на организм человека в целях сохранения его здоровья. Известно, что когда нагрузка, независимо от её природы, становится слишком большой, организм перенапрягается и наступает ухудшение здоровья.

*Работоспособность*-это способность организма реагировать на нагрузку и выполнять, таким образом, определённую работу. Работоспособность зависит от :

- состояния здоровья,
- возраста,
- тренированности,
- индивидуальных способностей высшей нервной деятельности и склонности к данной работе,
- условий окружающей среды, в которых осуществляется работа.

#### **Пути повышения собственной работоспособности:**

- 1) Соблюдение режима дня.
- 2) Рациональное чередование разных видов деятельности при их оптимальной продолжительности.
- 3) Отдых на свежем воздухе и полноценный сон.
- 4) Регулярное и полноценное питание.
- 5) Достаточная двигательная активность.

Чтобы составить адекватное представление о своих физических и умственных возможностях, а, соответственно, и о состоянии своего здоровья *я оценила собственную работоспособность*, то есть определила, как организм реагирует на качественно и количественно разные виды нагрузки.

#### ***Опыт №1.***

Я исследовала собственную физическую работоспособность путём определения дыхательных возможностей своего организма. Для этого я провела опыт: после вдоха я задержала дыхание и сделала выдох. При этом определяла с помощью секундомера время максимальной задержки дыхания. Эта задержка называется апноэ.

Время, с.	Оценка
Менее 34 с.	Неудовлетворительно
35-39 с.	Удовлетворительно
Более 40 с.	<b>Хорошо</b>

**Вывод:** у меня апноэ -77с, следовательно, *у моего организма хорошая устойчивость к кислородной недостаточности.*

## 5.2. Метод предсказания максимального потребления кислорода (МПК) в степ – тесте.

Я оценила собственную физическую работоспособность методом предсказания максимального потребления кислорода (МПК) в Гарвардском степ – тесте.

Показателем общей выносливости и физической работоспособности следует считать величину МПК. Именно МПК является количественным выражением уровня здоровья. Величина МПК характеризует количество кислорода, которое организм способен потребить в единицу времени (за 1 мин). Величина МПК зависит, в основном, от двух факторов: состояния кислород – транспортной (сердечно-сосудистой) системы и способности работающих скелетных мышц усваивать кислород.

### **Опыт №2.**

Для степ – теста мне понадобилось, следующее оборудование: секундомер, скамейка высотой 40см, линейка.

Во время тестирования я поднималась и спускалась с ним в темпе примерно 30 раз в минуту в течение 5 минут. При выполнении теста руки совершали те же движения, что и при обычной ходьбе. Подъём и спуск я выполняла с одной и той же ноги, вторая приставлялась, выпрямлялись ноги и спина, то есть фиксировалось вертикальное положение.

Для определения МПК этим методом необходимо знать:

W-мощность работы(кГм/мин);

Н-пульс в работе(уд/мин)

Мощность работы вычисляется по формуле:

$$W=mhnR$$

W-мощность работы (кГм/мин)

m-масса человека (54,8кг)

h-высота скамейки (0,4м)

n-количество подъёмов (циклов) (146)

R-возрастной коэффициент (1,3)

Значения возрастного коэффициента я взяла из приведённой ниже таблицы:

Возраст	Значение возрастного коэффициента
8 – 12 лет	1,2 (для девочек и для мальчиков)
13 – 14 лет	1,3 (для мальчиков)
15 – 16 лет	1,4 (для мальчиков)
13 – 16 лет	1,3 (для девочек)

После выполнения теста я подсчитала пульс. В первые 10 секунд



восстановления, он был равен 142 уд/мин.

Мне 15 лет, поэтому я рассчитала МПК для 15-летней девочки по формуле Добельна:

$$1,05 \cdot \sqrt{(H-40)} \cdot k$$

Значение коэффициента k для 15-ей девочки равно 0,878

Вычисляем МПК:

1)  $W = 54,8 \text{ кг} \times 0,4 \text{ м} \times 29 \times 1,3 = 826$  (за 5 мин. – 146 подъемов и спусков ;  $146 : 5 = 29 \text{ 1/мин.}$ ).

2)  $\text{МПК} = 1,05 \cdot 826 : 102 \times 0,878 = 2,63$

Размерность МПК – мл/мин получаю, умножив значение МПК вычисленное по формуле, на 1000 мл.

3)  $\text{МПК} \times 1000 = 2630 \text{ мл/мин.}$

4)  $2630 : 54,8 = 48 \text{ (МПК/кг)}$

Сравниваю полученные данные по максимальному количеству кислорода, потребляемого на 1 кг массы, с табличными данными.

Девочки	Стандарт	Результаты измерений	Оценка
1	45-50	<b>48</b>	<b>Отлично</b>
2	40-44		Хорошо
3	35-39		Удовлетворительно
4	34 и ниже		Неудовлетворительно

**Вывод:** степ-тест дал *отличный результат моей физической работоспособности.*

## 6. Оценка умственной работоспособности.

Умственная работоспособность человека зависит от многих факторов, совокупность которых можно разделить на три основных группы:

1) Физиологические факторы – возраст, пол, уровень физического состояния и развития, состояние здоровья, питание и др.

2) Факторы окружающей среды физического характера, отражающие географические, климатические условия существования.

3) Психические факторы – мотивация деятельности, эмоциональный настрой, особенности внимания, памяти, мышления, воображения и др.

**Внимание** как психический процесс обеспечивает отбор необходимой для человека информации из окружающей среды. В жизни человека большое значение играет произвольное, целенаправленное внимание, которое развивается при трудовой деятельности и лежит в основе умственной работоспособности.

### **Практическая работа № 1.**

*Исследование избирательности внимания.*

Необходимо отыскать и подчеркнуть слова в тексте.

Время, с	Балл	Уровень избирательности внимания
120-129	13	средний

За 120 с я нашла и подчеркнула все слова , которые были в тексте, следовательно **у меня средний уровень избирательности внимания.**

**Память** является одним из основных свойств нервной системы. Она помогает человеку воспроизводить и использовать прошлый опыт и приспосабливаться к изменяющимся условиям существования.

Исследование индивидуальных особенностей памяти является доказательным в связи с тем, что они расширяют представление об адаптационных возможностях организма, проявляющихся в его умственной работоспособности.

### **Практическая работа № 2.**

*Выявление преобладающего объема памяти при разных типах предъявления словесного материала ученику.*

**Опыт № 1:** слуховое исследование запоминания.

Прослушать четко сказанные, с интервалом 3 секунды слова для запоминания: машина, яблоко, карандаш, весна, лампа, лес, дождь, цветок, кастрюля, воробей. После паузы в 10 секунд необходимо записать все запомнившиеся слова.

Машина, лампа, воробей, цветок, кастрюля, весна.

**Опыт № 2:** зрительное исследование запоминания.

Необходимо просмотреть слова, написанные на отдельных карточках: самолет, груша, ручка, зима, свеча, поле, орех, сковорода, утка, молния, с интервалом 3 секунды. После паузы в 10 секунд необходимо записать все запомнившиеся слова.

Самолет, утка, молния, зима, поле, орех, сковорода, свеча, ручка.

**Опыт № 3:** моторно-слуховое исследование запоминания.

Необходимо слушать слова и прописывать их ручкой в воздухе, чтобы обеспечить моторную форму восприятия материала. Слова для запоминания: пароход, слива, линейка, лето, фонарь, река, гром, ягода, тарелка, гусь. Интервал между читаемыми словами – 3 секунды. После паузы в 10 секунд

необходимо записать все запомнившиеся слова.

Гусь, ягода, тарелка, лето, река, пароход, фонарь, линейка.

**Опыт № 4:** комбинированное исследование запоминания.

Необходимо прослушивать и записывать слова: поезд, вишня, тетрадь, осень, люстра, поляна, гроза, гриб, чашка, курица. Интервал между словами – 3 секунды. Потом надо перевернуть листок и через 10 секунд воспроизвести все запомнившиеся слова.

Поезд, вишня, гриб, осень, люстра, курица, гроза, поляна.

**Анализ результатов.**

	Типы памяти			
	слуховой	зрительный	моторно-слуховой	комбинированный
Количество правильно воспроизведенных слов	7	9	8	8

**Вывод:** Из таблицы видно, что *у меня больше преобладает зрительный тип памяти.*

**Мышление** – сложнейший психический процесс, способствующий адаптации человека к условиям окружающей среды.

**Практическая работа № 3.**

*Исследование аналитического мышления в условиях ограниченного времени.*

За 7 минут необходимо выявить закономерность расположенных чисел в рядах и продолжить (2 числа).

- 1) 2 – 4 – 6 – 8 – 10 – 12 – 14 – **16 – 18**
- 2) 6 – 9 – 12 – 15 – 18 – 21 – 24 – **27 – 30**
- 3) 3 – 6 – 12 – 24 – 48 – 96 – 192 – **384 – 768**
- 4) 4 – 5 – 8 – 9 – 12 – 13 – 16 – **17 – 20**
- 5) 22 – 19 – 17 – 14 – 12 – 9 – 7 – **4 – 2**
- 6) 39 – 38 – 36 – 33 – 29 – 24 – 18 – **11 – 3**
- 7) 16 – 8 – 4 – 2 – 1 – 1/2 – 1/4 – **1/8 – 1/16**
- 8) 1 – 4 – 9 – 16 – 25 – 36 – 49 – **64 – 81**
- 9) 21 – 18 – 16 – 15 – 12 – 10 – 9 – **6 – 4**
- 10) 3 – 6 – 8 – 16 – 18 – 36 – 38 – **76 – 78**
- 11) 12 – 7 – 10 – 5 – 8 – 3 – 6
- 12) 2 – 8 – 9 – 27 – 30 – 90 – 93
- 13) 8 – 16 – 9 – 18 – 11 – 22 – 15 – **30 – 23**

- 14) 7 – 21 – 18 – 6 – 18 – 15 – 5  
 15) 10 – 6 – 9 – 18 – 14 – 17 – 34

### Анализ результатов.

Число рядов	Уровень развития аналитического мышления	
	(ключ)	(факт)
14 – 15	очень высокий	<b>11</b>
11 – 13	<b>высокий</b>	
8 – 10	средний	
7 – 6	низкий	
54 менее	очень низкий	

**Вывод:** Я решила 11 рядов: следовательно, *у меня высокая аналитическая способность.*

### Практическая работа № 4.

*Исследование рефлексивности мышления.*

Необходимо восстановить слова по анаграммам.

- 1) лбко – блок
- 2) раяи – ария
- 3) упкс – пуск
- 4) гиар – Рига
- 5) тиго – итог
- 6) еравшн – реванш
- 7) ркдети – кредит
- 8) ашнрри –
- 9) лоржако – флажок
- 10) ргпуап – группа
- 11) окамднри – командир
- 12) лгнизоме – глинозем
- 13) рбкадоле –
- 14) лкбуинак – клубника
- 15) торктыак –

Чтобы получить показатель сформированности рефлексии, за каждую правильно решенную задачу ставится 1 балл, и по одному баллу прибавляют за те задачи, которые были решены по обнаруженной испытуемым последовательности перестановки букв анаграммы.

5 слов по 2 балла

7 слов по 1 баллу

Всего я набрала 17 баллов.

Коэффициент сформированности рефлексии определяют путем деления набранных испытуемым баллов на их максимальное количество, в данном случае оно равно 29.

Мой коэффициент сформированности рефлексии  $-17/29 = 0,6$

#### Анализ результатов.

« К »	Мой « К »	Уровень сформированности рефлексивности мышления
0 – 0,3 0,31 – 0,7 0,71 – 1,0	<b>0,6</b>	низкий <b>средний</b> высокий

**Вывод:** *уровень рефлексивности моего мышления – средний.*

Состояние здоровья тесно связано с понятием физической и умственной работоспособности, поэтому важно научиться самостоятельно проводить различные измерения и исследования своих физических и умственных данных, и на этой основе оценивать степень собственного развития.

## Литература.

- 1)А.Дорохов . Про тебя самого.-М.,1989.
  - 2)С.Е. Мансурова, О.А.Шклярова «Здоровье человека и окружающая среда». Элективный курс.
  - 3)М.М.Миронова, Психология.Разработка занятий с детьми. Волгоград: ИТД «Корифей»,2005г.
  - 4)И.Д.Зверев . Организм и здоровье:  
Пособие для учащихся общеобразовательной школы 8-9 классы.-М.,2000.
  - 5)В.И.Иванов . Как быть здоровым:  
из зарубежного опыта обучения здоровому образу жизни.-М.,1990.
- Г.Ш. Гоциридзе. Практические и лабораторные работы по физике.