

**Федеральное агентство по образованию  
Воронежский государственный университет**

**ВОЗРАСТНАЯ АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И ГИГИЕНА  
учебно-методическое пособие**

**Специальность 031300 (050711)  
Социальная педагогика**

**ОПД.Ф.04**

**Воронеж 2005**

Утверждено научно-методическим советом факультета философии и психологии, протокол №8 от 08.09.05.

Составитель Ю.А. Гончарова

Пособие подготовлено на кафедре педагогики и педагогической психологии факультета философии и психологии Воронежского государственного университета.

Рекомендуется для студентов 1 курса отделения социальной педагогики факультета философии и психологии.

**Возрастная анатомия, физиология и гигиена: учебно-методическое пособие** по специальности 031300 (050711) Социальная педагогика для студентов 1 курса отделения социальной педагогики факультета философии и психологии / Ю.А. Гончарова. – Воронеж, 2005. – 40 с.

В учебно-методическом пособии представлены практические работы по учебной дисциплине в соответствии с Государственным образовательным стандартом, рекомендуемые для самостоятельного выполнения студентами дома, перечни основной и дополнительной литературы. Пособие предназначено для методического обеспечения учебного процесса и организации самостоятельной работы студентов.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Возрастная анатомия, физиология и гигиена» входит в структуру общепрофессиональных дисциплин и является обязательным для студентов, обучающихся по специальности «Социальная педагогика». Данная дисциплина читается на 1 курсе дневного отделения. В соответствии с Государственным образовательным стандартом, она включает в себя широкий круг проблем, касающихся анатомо-физиологических особенностей и гигиенических аспектов воспитания детей различного возраста. Курс включает теоретическую и практическую части. Предлагаемые практические работы выполняются за счет часов, предназначенных для самостоятельной работы студентов (46 часов).

В качестве базовой **цели** выступает общетеоретическая подготовка специалиста в области анатомии, физиологии и гигиены человека вообще и специфики детского организма на разных возрастных этапах, в частности.

### **Задачами пособия являются:**

- формирование у студентов системы знаний об особенностях строения и функционирования организма на различных возрастных этапах;
- изучение требования Государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки специалистов – социальных педагогов в области возрастной анатомии, физиологии и гигиены;
- формирование у будущих специалистов устойчивых гигиенических навыков, умения организовать окружающую среду и быть в соответствии с гигиеническими требованиями;
- выявление особенностей и специфики развития детского организма на разных этапах;
- овладение студентами основами простейшей диагностики здоровья, навыками оказания первой помощи;
- подготовка студентов к освоению последующих учебных дисциплин и прохождению практики.

Пособие включает в себя восемь тем, в рамках каждой из которых студентам предлагается выполнить ряд практических работ. В рамках первой темы «Опорно-двигательный аппарат» студентам предлагается: определить гармоничность физического развития по антропометрическим данным; оценить показатели физического развития с помощью расчетных формул; определить пропорции телосложения; определить правильность осанки.

В рамках второй темы «Сердечно-сосудистая система» студенты должны научиться: подсчитывать пульс; измерять артериальное давление; определять частоту сердечных сокращений в состоянии покоя и после действия физической нагрузки; проводить функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы; изучать работу сердца;

выполнять ортостатическую пробу.

Тема «Дыхательная система» включает работы, изучающие: дыхательные движения; определение жизненной емкости легких; задержку дыхания в покое и после дозированной нагрузки; специфику голоса.

В теме «Работоспособность человека» студенты могут: определить физическую работоспособность по отдышке (в частности, если работа лимитируется временем); провести пробу Руфье—Диксона; выполнить Гарвардский степ-тест; определить физиологическое состояние методом регрессии; выявить влияние позы на результат деятельности.

Тема «Обмен веществ и энергии» позволить студентам овладеть навыками: составления пищевого рациона; определения энергозатрат по состоянию сердечных сокращений; контроля температуры тела в течение дня; определения нормальности веса.

В теме «Пищеварительная система. Продукты питания» студентам предлагается определить: качество коровьего молока и доброкачественность свежего мяса; свойства натурального меда; влияние никотина на ферменты слюны.

Выполнение практических работ по теме «Кожа, ее строение и свойства» поможет студентам: определить типы кожи на разных участках лица; чувствительность кожи; провести исследование ногтей.

Тема «Нервная система. Высшая нервная деятельность» посвящена исследованию: рефлекторных реакций человека; объема кратковременной памяти; образной памяти; внимания; логического мышления; смысловой памяти; объемам памяти при механическом и логическом запоминании.

Завершается пособие Дневником самоконтроля, при помощи которого студенты смогут оценить субъективные показатели самоконтроля, среди которых: самочувствие, настроение, аппетит, сон, желание заниматься физическими упражнениями, переносимость нагрузки, потоотделение, нарушение режима.

Результатом выполнения практических работ должны явиться следующие умения студентов: выявлять анатомо-физиологические особенности функционирования различных систем органов простейшими доступными способами; организовывать окружающую обстановку в соответствии с гигиеническими требованиями.

Критерием успешного выполнения практических работ является умение применить полученные навыки на практике.

## ТЕМА 1. ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ

### РАБОТА 1. Определение гармоничности физического развития по антропометрическим данным (соматометрические исследования)

**Цель работы:** научить учащихся оценке показателей физического развития с помощью измерений.

**Оборудование:** ростомер, напольные весы, сантиметровая лента.

**Ход работы:** желательно выполнять парами.

#### 1. Измерение роста.

Проводится с помощью ростомера. Испытуемый должен встать на платформу ростомера, касаясь вертикальной стойки пятками, ягодицами, межлопаточной областью и затылком. Экспериментатор измеряет рост испытуемого. Полученный результат фиксируется.

#### 2. Измерение окружности грудной клетки.

Испытуемый поднимает руки, экспериментатор накладывает сантиметровую ленту так, чтобы она проходила по нижним углам лопаток. Спереди лента должна проходить по среднегрудной точке и плотно прилегать к телу. Затем испытуемый опускает руки. Окружность груди измеряется в трех фазах: во время обычного спокойного дыхания (в паузе), при максимальном вдохе и максимальном выдохе.

#### 3. Определение массы тела.

Измерение проводится с помощью медицинских весов.

#### Форма отчетности.

1. Определите экскурсию грудной клетки. Экскурсия грудной клетки - это разница между величинами окружностей на вдохе и выдохе. Полученный результат зафиксируйте.

2. Заполните таблицу.

**Таблица 1. Антропометрические показатели**

Испытуемый	Показатели роста	Показатели окружности грудной клетки			Показатели массы тела
		в паузе	при максимальном вдохе	при максимальном выдохе	
1.					

*Оценка полученных результатов: величина экскурсии грудной клетки у молодых здоровых людей обычно колеблется от 6 до 9 см.*

3. Сравните полученные вами данные со среднестатистическими данными таблиц. Сделайте вывод о степени вашего физического развития. Используя данные таблицы, найдите соответствующий «коридор» для каждого из ваших показателей (на пересечении возраста и величины показателя). «Коридор» процентных величин характеризует встречаемость показателя данного признака в различных половых и возрастных группах. Чем больше значение «коридора», тем ближе ваши показатели к среднестатистическим данным.

## Пример

1. Ваш возраст - 15 лет, длина тела - 160 см. «Коридор» № 4. (Для мальчиков.)
2. Ваш возраст - 14 лет, масса тела - 40 кг. «Коридор» № 3.

## Процентные величины длины тела, см

Воз- раст, лет	Пол	«Коридор» и соответствующие ему показатели						
		1	2	3	4	5	6	7
13	м.	140,2	143,6	147,4	160,4	165,8	169,6	
	д.	139,5	143,1	148,0	160,3	164,3	168,0	
14	м.	144,9	148,3	152,4	166,4	172,2	176,0	
	д.	144,0	147,4	152,4	164,2	168,0	170,5	
15	м.	149,3	153,2	158,0	172,0	178,0	181,0	
	д.	148,1	151,6	156,3	167,0	170,3	172,6	
16	м.	154,0	158,0	162,2	177,4	182,0	185,0	
	д.	151,7	155,0	158,3	169,0	172,0	174,1	
17	м.	159,3	163,0	168,1	181,2	185,1	187,9	
	д.	154,1	157,3	161,2	170,0	173,1	175,5	

## Процентные величины массы тела, кг

Воз- раст, лет	Пол	«Коридор» и соответствующие ему показатели						
		1	2	3	4	5	6	7
13	м.	31,0	33,4	39,8	49,0	56,2	63,6	
	д.	32,0	35,3	40,0	51,8	56,8	64,2	
14	м.	34,0	35,2	42,2	54,6	62,6	70,6	
	д.	36,1	39,9	44,0	55,0	60,9	70,0	
15	м.	37,8	40,8	46,9	60,2	65,1	76,5	
	д.	39,4	43,7	47,6	58,0	63,9	73,6	
16	м.	41,2	45,4	51,8	65,9	73,0	82,5	
	д.	42,4	46,8	51,0	61,0	66,2	76,1	
17	м.	46,4	50,5	56,8	70,6	78,0	86,2	
	д.	45,2	48,4	52,4	62,0	68,0	79,0	

## Процентные величины окружности груди, см

Воз- раст, лет	Пол	«Коридор» и соответствующие ему показатели						
		1	2	3	4	5	6	7
13	м.	64,7	66,9	70,1	78,2	87,2	87,0	
	д.	64,3	66,8	70,0	80,9	85,0	88,0	
14	м.	67,0	68,6	73,1	81,8	86,2	91,0	
	д.	67,0	69,6	73,0	83,5	87,6	91,0	

<b>15</b>	<b>м.</b>	70,0	72,6	76,3	85,7	90,1	94,2
	<b>д.</b>	70,0	72,9	76,2	85,5	89,3	92,6
<b>16</b>	<b>м.</b>	73,3	76,1	80,0	89,9	93,6	97,0
	<b>д.</b>	73,0	75,9	78,8	87,1	90,6	93,9
<b>17</b>	<b>м.</b>	77,0	80,1	82,9	92,2	95,5	98,4
	<b>д.</b>	75,4	78,0	80,7	88,0	91,1	94,6

## РАБОТА 2. Оценка показателей физического развития с помощью расчетных формул

**Цель работы:** научиться с помощью формул рассчитывать свое физическое развитие.

**Ход работы:** рассчитайте собственный рост, окружность грудной клетки и вес, используя для этого предложенные формулы.

1. Теоретический расчет среднего роста для людей в возрасте от 3 до 14-16 лет по формуле:

*для девочек среднего типа телосложения*

$$\text{Рост} = 6 \cdot \text{возраст} + 76;$$

*для мальчиков среднего типа телосложения*

$$\text{Рост} = 6 \cdot \text{возраст} + 77.$$

**Оценка результатов:** отклонение от средних физических величин не должно превышать  $\pm 2,5$  см для мальчиков и  $\pm 3,5$  см для девочек. Если полученный при расчете рост на 20% больше или меньше среднего, то это может указывать на эндокринные нарушения.

2. Теоретический расчет окружности грудной клетки (ОГ) для лиц, не занимающихся спортом, по формуле:

$$\text{ОГ мальчиков 1-12 лет} = 1,6 \cdot \text{возраст} + 48;$$

$$\text{ОГ мальчиков 13-17 лет} = 4,1 \cdot \text{возраст} + 20;$$

$$\text{ОГ девочек 1-12 лет} = 1,7 \cdot \text{возраст} + 47;$$

$$\text{ОГ девочек 13-18 лет} = 2,2 \cdot \text{возраст} + 45.$$

3. Теоретический расчет массы тела у детей и подростков (до 12-13 лет) по формуле:

$$A = 10 + 2п,$$

где А - масса в кг, п - возраст ребенка или подростка.

Теоретический расчет массы тела подростков с 13-14 лет и взрослых рассчитывается по формуле:

$$A = [\text{Рост (см)} \times \text{Окружность грудной клетки (см)}] / 240$$

**Форма отчетности:** сравните расчетные данные с результатами антропометрических измерений. Сделайте вывод о развитии собственного организма.

### РАБОТА 3. Пропорции телосложения

**Цель работы:** научиться определять пропорции тела.

**Оборудование:** сантиметровая лента.

#### Вариант I

**Ход работы:** работа проводится в группах или парах. У испытуемого определяют рост стоя и сидя.

**Форма отчетности:** для оценки пропорциональности телосложения определите процентное отношение длины ног к длине туловища (А) по формуле:

$$A = [\text{Рост стоя} - \text{Рост сидя}] / \text{Рост сидя} \times 100\%,$$

где А - показатель пропорциональности телосложения.

Сравните полученные вами результаты со среднестатистическими.

**Оценка полученных результатов:** при величине этого показателя в пределах 87 - 92% физическое развитие оценивается как пропорциональное; если показатель пропорциональности меньше 87%, то это указывает на относительно малую длину ног; величина показателя 92% и более - на большую длину ног.

#### Вариант II

**Ход работы:** у испытуемого определяют окружность грудной клетки и рост.

**Форма отчетности:** для оценки гармоничности телосложения может быть использовано следующее соотношение:

$$\text{окружность грудной клетки в паузе} / \text{рост} \times 100\%$$

**Оценка полученных результатов:** при нормальном телосложении это соотношение составляет 50—55% . Если это соотношение меньше 50%, то развитие слабое, а если более 55% — высокое.

### РАБОТА 4. Определение правильности осанки

Для вычисления показателя состояния осанки измеряют расстояние между крайними костными точками, выступающими над правым и левым плечевыми суставами. Измерение спереди характеризует ширину плеч, а сзади - величину дуги спины.

**Цель работы:** определить правильность осанки.

**Оборудование:** сантиметровая линейка.

**Ход работы:** у испытуемого с помощью сантиметровой линейки определяют ширину плеч и величину дуги спины.

**Форма отчетности:** рассчитайте показатели осанки по формуле:

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

где А - показатель состояния осанки.

Сравните полученные результаты со среднестатистическими. Сделайте вывод.

**Оценка полученных результатов:** в норме показатель состояния осанки колеблется в пределах 100-110% . Если он менее 90 или более 125%, то это свидетельствует о выраженном нарушении осанки. Соотношение между окружностью талии и ростом составляет 45% .



## ТЕМА 2. СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

Кровообращение у человека осуществляется благодаря работе сердца. Оно зависит от свойств и состояния сердца и сосудов. Основные свойства сердечной мышцы, определяющие ее непрерывную деятельность: автоматия, возбудимость, сократимость, проводимость.

Сердечно-сосудистая система постоянно приспосабливается к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды, что обеспечивается процессами нервной и гуморальной регуляции.

О функциональном состоянии сердца и сосудов судят по различным внешним проявлениям их деятельности. В настоящее время в физиологии кровообращения активно применяются функциональные пробы. Под пробой понимают дозированное воздействие на организм человека в стандартных условиях с целью наблюдения компенсаторных реакций, возникающих на основе автоматического регулирования.

Предлагаемые работы позволяют ознакомиться с некоторыми особенностями кровообращения.

### РАБОТА 1. Определение пульса

Пульс - ритмические колебания стенки артериальных сосудов, вызываемые повышением давления в период систолы.

В основе регистрации пульса лежит пальпаторный метод. Он заключается в прощупывании и подсчете пульсовых волн. Обычно принято определять пульс на лучевой артерии у основания большого пальца, для чего 2, 3 и 4-й пальцы накладываются несколько выше лучезапястного сустава, артерия нащупывается и прижимается к кости. После высокой нагрузки более точно можно подсчитать частоту сердцебиений (которая равна частоте пульса), положив руку на область сердца. В состоянии покоя пульс можно считать 10, 15, 30 и 60-секундными интервалами. После физической нагрузки пульс считают 10-секундными интервалами. При подсчете пульса необходимо придерживаться определенных требований.

Пульс необходимо измерять: 1) в одном и том же положении (лежа, сидя или стоя); 2) лучше сразу после сна в положении лежа; 3) желательно сидя до или после занятий.

**Цель работы:** отработка навыка подсчета пульса в разных условиях.

**Ход работы:** подсчитайте собственный пульс в разных физических состояниях: сидя, стоя, после 10 приседаний.

**Форма отчетности:** сравните полученные результаты со среднестатистическими. Объясните, почему в разных физических состояниях происходит изменение величины пульса.

**Оценка полученных результатов.**

**Показатели пульса у разных групп граждан.**

В положении лежа пульс в среднем на 10 уд/мин меньше, чем стоя. У женщин пульс на 7-10 уд/мин чаще, чем у мужчин того же возраста. Частота пульса во время занятия в пределах 100-130 уд/мин свидетельствует о небольшой интенсивности нагрузки; частота 130-150 уд/мин характеризует

нагрузку средней интенсивности; частота 150-170 уд/мин - нагрузку выше средней интенсивности. Частота 170-200 уд/мин свойственна предельной нагрузке.

## **РАБОТА 2. Измерение артериального давления**

Артериальное давление - давление, развиваемое кровью в артериальных сосудах организма. Оно является важнейшим показателем состояния сердца и сосудов.

**Цель работы:** отработать методику измерения артериального давления.

**Оборудование:** тонометр и фонендоскоп (для прослушивания тонов).

**Ход работы:** работа проводится в парах. Манжетку тонометра оборачивают вокруг левого плеча испытуемого (предварительно обнажив левую руку). В области левой ямки устанавливают фонендоскоп. Левая рука испытуемого развернута; под ее локоть подставляется ладонь правой руки. Экспериментатор нагнетает воздух в манжетку до отметки 150-170 мм рт. ст., затем медленно выпускает воздух из манжетки и прослушивает тоны. Появление первого звукового сигнала соответствует величине систолического давления (т. к. в этот момент только во время систолы левого желудочка кровь проталкивается через сдавленный участок артерии). Экспериментатор фиксирует начало звукового сигнала. Постепенно звуковой сигнал ослабевает и наступает затишье. Кровь начинает бесшумно протекать через пережатый участок. Этот момент соответствует величине диастолического давления. Экспериментатор фиксирует и эту величину.

### **Форма отчетности:**

1. Сравните полученные данные в эксперименте со среднестатистическими табличными данными по артериальному давлению для вашего возраста. Сделайте вывод.

### **Оценка полученных результатов.**

#### **Показатели максимального и минимального давления крови у детей школьного возраста**

<b>Возраст, лет</b>	<b>Мальчики</b>	<b>Девочки</b>
<b>7—8</b>	88/52	87/52
<b>9—10</b>	91/54	89/53
<b>11—12</b>	103/60	94/60
<b>13—14</b>	108/61	106/62
<b>15—16</b>	110/62	108/62

2. Определите пульсовое давление (ПД) по формуле:

$$\text{ПД} = \text{АДсист.} - \text{АДдиаст.}$$

В норме у здорового человека пульсовое давление составляет примерно 45 мм рт. ст.

3. Вычислите среднее артериальное давление по формуле:

$$\text{АД ср.} = (\text{АДсист.} - \text{АДдиаст.}) / 3 + \text{АД диаст.}$$

4. Вычислите ваше артериальное давление по формуле:

$$\text{АДсис} = 1,7 \times \text{возраст} + 83;$$

$$\text{АДдиаст} = 1,6 \times \text{возраст} + 42.$$

Сравните расчетные данные с полученными в эксперименте.

**Ответьте на вопросы.** Какую опасность для человека представляет постоянно высокое давление? В каких сосудах нашего организма максимально низкое давление и почему? Вы хорошо знаете о давлении в большом круге кровообращения, а каково давление крови в малом (легочном круге)?

### **РАБОТА 3. Определение частоты сердечных сокращений в состоянии покоя и после действия физической нагрузки**

**Цель работы:** определить зависимость пульса от физических нагрузок.

**Ход работы:** измерьте пульс в состоянии покоя (проделайте это 5—6 раз и найдите среднее арифметическое). Результат зафиксируйте.

Сделайте 20 приседаний в среднем ритме. Быстро сядьте на стул и подсчитайте число пульсовых ударов за 10 с сразу после нагрузки, затем спустя 30, 60, 90, 120, 150, 180 с. Все результаты занесите в таблицу,

**Таблица 2. Динамика восстановления ЧСС**

Пульс сразу после работы	Пульс через интервалы, с						
	10	30	60	90	120	150	180

#### **Форма отчетности.**

1. На основании полученных данных постройте график; на оси абсцисс отложите время, на оси ординат - ЧСС.

2. Найдите на графике среднее значение ЧСС в состоянии покоя. Через точку проведите горизонтальную линию, параллельную оси абсцисс.

3. Определите, во сколько раз увеличится частота сердечных сокращений после 20 приседаний.

4. Определите по графику, за сколько времени ЧСС возвращается к норме.

**Оценка полученных результатов:** если частота сердечных сокращений 30% и меньше - хорошо; если частота сердечных сокращений выше чем 30% - плохо, сказывается недостаточная тренированность. Если ЧСС возвращается к норме за 2 мин и меньше - хорошо, если за время от 2 до 3 мин - удовлетворительно, если свыше 3 мин - плохо.

### **РАБОТА 4. Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы**

**Оборудование:** прибор для измерения артериального давления, секундомер либо часы с секундной стрелкой.

**Ход работы:** работа проводится вчетвером: испытуемый, измеряющий

артериальное давление, подсчитывающий пульс, ведущий протокол (экспериментаторы). Испытуемый усаживается на стул. Один из участников опыта измеряет у него артериальное давление, второй заполняет таблицу протокола (см. ниже), третий подсчитывает пульс. Определение артериального давления и пульса идет обязательно одновременно. Измерения проводят несколько раз, пока не будут получены два одинаковых (близких) показателя артериального давления и пульса. Разъединив манжетку и тонометр прибора (манжетка не снимается в течение всего опыта), испытуемый предлагает испытуемому резко встать. Быстро соединяют манжетку с манометром и измеряют давление несколько раз подряд, одновременно за каждые 15 с определяют частоту пульса. Измерения производят до тех пор, пока показатели не вернутся к исходным величинам. Аналогичное наблюдение проводится после физической нагрузки (20 приседаний). Все полученные результаты заносятся в таблицу:

**Таблица 3. Показатели функциональных проб  
на реактивность сердечно-сосудистой системы**

Показатели	Покой (сидя)	Вставание	После работы через 1 мин, 2 мин, 3 мин
Пульс			
Артериальное давление, мм рт. ст.			

**Форма отчетности:** сравните полученный результат со среднестатистическими. Сделайте вывод.

**Оценка результата:** в норме гемодинамические показатели (частота пульса, артериальное давление) нормализуются в течение 3 мин по окончании работы.

### **РАБОТА 5. Работа сердца**

**Цель работы:** с помощью формул научиться рассчитывать работу сердца.

**Примечание:** для вычисления работы сердца (левого и правого желудочков в отдельности) пользуются следующей формулой:

$$P = \text{МОК} \cdot \text{АД},$$

где P - работа сердца в 1 мин в килограммометрах (кгм); МОК - минутный объем крови; АД - артериальное давление (м вод. ст.).

Для расчета работы за 1 ч и за сутки найденная величина умножается на 60 или на 1440. Для перевода показателей ртутного столба в показатели водяного столба необходимо показатели ртутного столба умножить на 13,6. Величины минутного объема следует округлить при расчете - до 0,1 м вод. ст. Для перевода единиц измерения работы в Дж использовать соотношение 1 кгм = 9,81 Дж.

**Форма отчетности:** вычислите работу сердца (в кДж) за 1 ч на

основании следующих данных: систолический - 50 мм рт. ст., частота сердечбиений - 70 в минуту, артериальное давление - 110 мм рт. ст.

### **РАБОТА 6. Ортостатическая проба**

**Оборудование:** секундомер либо часы с секундной стрелкой. Работа проводится в парах.

**Ход работы:** испытуемый в течение 3-5 мин находится в спокойном лежачем положении. На пятой минуте испытатель проводит подсчет пульса и фиксирует его. Далее по команде испытуемый резко встает и в этот момент испытатель вновь определяет частоту пульса. Для получения более достоверного результата этот эксперимент повторяют несколько раз.

**Форма отчетности:** сравните полученные результаты со среднестатистическими. Сделайте вывод.

**Оценка полученного результата.**

**Таблица оценки результата**

Частота пульса	Состояние организма
Частота пульса увеличилась не более чем на 4 удара в минуту	Реакция организма очень благоприятная, организм способен выполнять большую физическую нагрузку
Частота пульса увеличилась в интервале от 4 до 40 ударов в минуту	Реакция организма в целом благоприятная
Частота пульса увеличилась на 40 и более ударов в минуту	Реакция организма неблагоприятная, что говорит о невозможности организма выполнять физическую нагрузку

### **ТЕМА 3. ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА**

Дыхание - совокупность физиологических процессов, обеспечивающих газообмен между организмом и внешней средой (внешнее дыхание) и окислительными процессами в клетках, в результате которых выделяется энергия (клеточное дыхание). Дыхание человека постоянно приспосабливается к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды, что обеспечивается процессами нервной и гуморальной регуляции. Предлагаемые работы в некоторой степени позволяют ознакомиться с особенностями внешнего дыхания и его регуляции.

#### **РАБОТА 1. Дыхательные движения**

К 15 годам у подростка частота дыхания составляет 15 дыхательных движений в 1 мин. При занятиях физической культурой частота дыхания урежается и составляет 10-15. Нагрузку при занятиях физической культурой следует регулировать так, чтобы частота дыхания после занятий не превышала у взрослых 30, у детей 40 дыхательных движений, а восстановление ее исходной величины происходило не позднее чем за 7-9

мин.

**Цель работы:** научиться подсчитывать дыхательные движения в покое.

**Оборудование:** секундомер либо часы с секундной стрелкой.

**Ход работы:** работа проводится в парах. Экспериментатор кладет на верхнюю часть груди испытуемого широко расставленную руку и считает количество вдохов за 1 мин (подсчет производится в положении стоя).

**Форма отчетности:** сравните полученные результаты и ответьте на вопросы: Почему в душном помещении резко снижается трудоспособность? Почему, когда плотно поешь, становится трудно дышать? Какое значение для организма человека имеет расположение в носовой полости рецепторов, воспринимающих запах?

## РАБОТА 2. Жизненная емкость легких

**Цель работы:** научиться подсчитывать жизненную емкость легких с помощью формул.

**Ход работы:** расчет жизненной емкости легких. Для подростков она рассчитывается по следующим формулам:

Мальчики 13-16 лет

$$\text{ЖЕЛ} = \{(\text{рост (см)} \cdot 0,052)\} - \{(\text{возраст (лет)} \cdot 0,022)\} - 4,2.$$

Девочки 8-16 лет

$$\text{ЖЕЛ} = \{(\text{рост (см)} \cdot 0,041)\} - \{(\text{возраст (лет)} \cdot 0,018)\} - 3,7$$

**Форма отчетности:** рассчитайте собственную жизненную емкость легких, используя формулы. Сравните полученные результаты со среднестатистическими табличными. Сделайте выводы.

**Оценка полученных результатов:**

Показатели ЖЕЛ подростков

Возраст, лет	ЖЕЛ мальчиков	ЖЕЛ девочек
11	2,1	1,8
12	2,2	2,0
13	2,3	2,2
14	2,8	2,5
15	3,3	2,7
16	3,8	2,8

## РАБОТА 3. Задержка дыхания в покое и после дозированной нагрузки

**Цель работы:** установить влияние задержки дыхания на частоту дыхания.

**Оборудование:** секундомер либо часы с секундной стрелкой.

**Вариант I. Определение времени максимальной задержки дыхания на глубоком вдохе**

**Ход работы:** работа проводится в парах. Испытуемый в течение 3-4 мин в положении сидя спокойно дышит, а затем по команде, после обычного

выдоха делает глубокий вдох и задерживает дыхание насколько сможет, зажав при этом нос. Экспериментатор, пользуясь секундомером, определяет время от момента задержки дыхания до момента его возобновления. Результат фиксируется. Для определения времени максимальной задержки дыхания используют данные трех попыток и берут среднее арифметическое.

**Оценка полученных результатов:** для здорового ребенка (6—18 лет) время задержки дыхания на глубоком вдохе составляет в среднем от 16 до 55 с, для взрослого – 40-60 С.

#### **Вариант II. Определение времени максимальной задержки дыхания на глубоком выдохе**

**Ход работы:** испытуемый в течение 3-4 мин в положении сидя спокойно дышит, а затем по команде после обычного выдоха делает глубокий выдох и задерживает дыхание насколько сможет, зажав при этом нос. Испытатель, пользуясь секундомером, определяет время от момента задержки дыхания до момента его возобновления. Результат фиксируется. Для определения времени максимальной задержки дыхания используют данные трех попыток и берут среднее арифметическое.

**Оценка результата:** для здорового ребенка (6-18 лет) время задержки дыхания на выдохе составляет 12-13 с, для взрослого – 25-30 с.

#### **Вариант III. Определение времени максимальной задержки дыхания после искусственной гипервентиляции легких (учащенного дыхания)**

**Ход работы:** исследуемый в течение 1—2 мин дышит с наибольшей глубиной (а не частотой), а затем по команде задерживает дыхание на максимальном вдохе или на максимальном выдохе. Результат фиксируется. Для определения времени максимальной задержки дыхания используют данные трех попыток и берут среднее арифметическое значение.

**Форма отчетности:** сравните полученные результаты с предыдущими и сделайте вывод.

#### **Вариант IV. Определение времени максимальной задержки дыхания после дозированной нагрузки**

**Ход работы:** в положении сидя испытуемый задерживает дыхание на максимальный срок на спокойном выдохе. Время задержки регистрирует экспериментатор. После отдыха (около 5 мин) испытуемый делает 20 приседаний за 30 с. По окончании работы он садится на стул и задерживает дыхание. Время задержки вновь регистрирует экспериментатор. После отдыха (1 мин) испытуемый повторяет упражнение с задержкой дыхания на спокойном вдохе.

**Форма отчетности:** вычислите процентное отношение результатов после нагрузки относительно первого (задержка дыхания в спокойном состоянии) по формуле:

$$A = (B - B_1) / B_1 \times 100\%,$$

где B - время задержки дыхания в спокойном состоянии; B<sub>1</sub> - время задержки дыхания после дозированной нагрузки.

**Оценка полученного результата:** при дозированной физической нагрузке за норму принимается уменьшение времени задержки дыхания на

выдохе не более чем на 50%.

Сравните полученные данные со среднестатистическими табличными.

Сделайте вывод. Ответьте на вопросы: Что лучше производить при сгибании туловища: вдох или выдох? Чем отличается тканевой газообмен от легочного? Как участвуют органы дыхания в поддержании постоянства внутренней среды?

**Результаты функциональной пробы с задержкой дыхания  
до и после дозированной нагрузки для различных  
по степени тренированности испытуемых**

Категории испытуемых	Задержка дыхания в покое	Задержка дыхания после 20 приседаний	Задержка дыхания после отдыха
Здоровые тренированные	46-60	Более 50% от первой фазы	Более 100% от первой фазы
Здоровые нетренированные	36-45	30-50% от первой фазы	70-100% от первой фазы
С нарушениями здоровья	20-35	30% и менее от первой фазы	Менее 70% от первой фазы

### РАБОТА 3. Подружитесь со своим голосом

В момент хорошего самочувствия, уверенности и бодрости голос звучит ясно, твердо, сочно, интонации богаты: у мужчины они ясно различимы, а у женщин появляется приятная мелодичность.

#### **Несколько упражнений для голоса.**

(Выполнять их лучше в уединении.)

1. Свободно вдохните, медленно выдыхайте, произнося гласные звуки: «а-а-а», «о-о-о» - и пр.; согласные - «м-м-м», «н-н-н»; слоги - «ба-а», «да-а» и др., придавая голосу уверенное, сильное, вибрирующее звучание. Варьируйте громкость, высоту, продолжительность, но при всех условиях старайтесь сохранить свободу и легкость дыхания. Напрягать следует только диафрагму, живот, нижнюю часть грудной клетки и оставлять максимально свободными плечи, шею, горло.

2. Произнесите по 7 раз каждое из следующих слов, начиная с тихого, полупрошепотного регистра, с нарастающей силой и эмоциональной насыщенностью (ритмируя вдохом - выдохом):

свобода	собран	уверен
сила	ясно	твердо
солнце	радость	громко

Добивайтесь предельной выразительности звучания.

3. Читайте вслух с различной громкостью и скоростью стихи, прозу, пропевайте мелодии песен с содержанием, соответствующим желаемому настрою.

4. Разговаривайте с воображаемым собеседником.

Эти упражнения разовьют у вас дыхательно-голосовую уверенность. Поможет и прямое подражание знакомым, обладающим такими качествами.



Вы обретете уверенность и непринужденность в общении (по В. Леей).

Для правильного произношения полезны скороговорки. Научитесь произносить их быстро, на одном дыхании.

### **Правила произнесения скороговорок**

1. Сделайте вдох с участием диафрагмы и мышц живота (короткий вдох, как будто вы удивились).

2. Произносить скороговорки надо на одной высокой ноте, добиваясь четкости произношения каждого звука и скорости говорения.

### **Скороговорки**

У перепела и перепелки пять перепелят.

Вставай, Архип, петух охрип.

У воза — овца, на возу — пуд овса.

У Сашки в кармашке шишки и шашки.

Колотил Клим клин, колотил, да не выколотил.

Не прибирает Домна дом, а у Домны дом вверх дном.

Прокоп полол укроп, полол и пропалывал.

Есть Кирилл присел, да кисел кисель.

Бредут бобры в сыры боры. Бобры храбры — для бобрят добры.

## **ТЕМА 4. РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА**

Существует множество простых и сложных методов определения физической работоспособности. Наиболее широко в настоящее время используются функциональные пробы на сердечно-сосудистую и дыхательную системы.

Перед началом выполнения работ проверьте состояние своего здоровья у врача.

### **РАБОТА 1. Определение физической работоспособности по отдышке**

**Цель работы:** познакомить учащихся с наиболее простой формой контроля работоспособности.

**Оборудование:** секундомер либо часы с секундной стрелкой.

**Ход работы:** в спокойном темпе без остановок испытуемый поднимается на 4-й этаж типового жилого дома.

**Оценка полученных результатов:** 1) субъективная - отсутствие отдышки указывает на очень хорошую работоспособность; 2) объективная - контроль пульса.

### **Оценка физической работоспособности**

<b>Частота пульса, удары в 1 мин</b>	<b>Оценка состояния работоспособности</b>
Ниже 100	Отличная
От 100 до 130	Хорошая
Частота пульса, удары в 1 мин	Оценка состояния работоспособности
От 130 до 150	Посредственная
Выше 150	Нежелательная (тренированность почти отсутствует)

## **РАБОТА 2. Определение работоспособности по отдышке, где работа лимитируется временем**

**Цель работы:** познакомить учащихся с формой определения контроля работоспособности, где работа ограничена временем.

**Оборудование:** секундомер либо часы с секундной стрелкой.

**Ход работы:** испытуемый осуществляет подъем на 4-й этаж за 2 мин.

Оценка полученных результатов: если частота сердечных сокращений после подъема выше 140 ударов в 1 мин, вы имеете плохую физическую работоспособность.

## **РАБОТА 3. Проба Руфье-Диксона**

**Цель работы:** познакомить учащихся с наиболее объективной формой контроля за работоспособностью.

**Оборудование:** секундомер либо часы с секундной стрелкой.

**Ход работы:** и. п. - лежа на спине. Испытуемый подсчитывает пульс за 15 с (P1). Затем он встает, делает 30 приседаний в течение 45 с, а потом снова за 15 с в положении лежа подсчитывает пульс (P2). Последний подсчет пульса испытуемый делает за последние 15 с первой минуты восстановительного периода (P3).

**Форма отчета:** работоспособность рассчитывается по формуле:

$$[4(P1 + P2 + P3) - 200] / 10$$

**Оценка полученного результата:** результаты пробы оцениваются следующим образом: 0 - 3 - хорошая физическая работоспособность, 3 - 6 - средняя, 6 - 8 - удовлетворительная, более 8 - плохая.

## **РАБОТА 4. Гарвардский степ-тест**

В настоящее время широко применяется Гарвардский степ-тест, суть которого заключается в подъемах и спусках на ступень высотой от 40 до 50 см. В домашних условиях ее может заменить обычный стул. В течение 4 - 5 мин (300 с) необходимо подниматься на ступень и спускаться с нее в темпе 30 восхождений и спусков в 1 мин.

**Цель работы:** познакомить учащихся с современными методами контроля работоспособности.

**Оборудование:** стул или скамейка необходимой высоты, секундомер либо часы с секундной стрелкой.

**Ход работы:** работа проводится в парах. Каждый подъем испытуемый выполняет на четыре счета (лучше под метроном): «раз» - встать на ступеньку одной ногой, «два» - другой ногой, «три» - опустить одну ногу на пол, «четыре» - другую ногу.

Выполняя тест, экспериментатор подсчитывает пульс за 30 с 3 раза: от 60-й до 90-й секунды, от 120-й до 150-й и, наконец, от 180-й до 200-й. Результат теста определите по формуле:

$$(T \times 100) / (P1 + P2 + P3) \times 2,$$

где P1 - частота пульса за период 60-90 с; P2 - частота пульса за период 120-150 с; P3 - частота пульса за период 180-210 с восстановительного

периода; Т - фактическое время выполнения теста (с).

**Форма отчетности:** используя предложенную формулу, рассчитайте работоспособность испытуемого.

**Высота ступеньки и время восхождения  
при выполнении пробы в зависимости от пола и возраста**

Пол и возраст	Высота ступеньки, см	Время восхождений, мин
Мужчины	50	5
Женщины	43	5
Мальчики - юноши (12— 18 лет)	50	4
Девочки - девушки (12— 18 лет)	40	4

**Оценка полученных результатов:** 1) ниже 50- очень плохая; 2) 51-60 - плохая; 3) результат 61-70 - достаточная; 4) 71-80 - хорошая; 5) 81-90 - очень хорошая; 6) более 91 - отличная.

### РАБОТА 5. Определение физиологического состояния методом регрессии

Гигиенисты проводили многочисленные физиологические наблюдения с учетом возраста, пола, роста и массы тела испытуемых, которые позволили установить определенную зависимость уровня физиологического состояния от работы сердечно-сосудистой системы и найти относительно простую формулу, связывающую эти величины.

Для этого пришлось обратиться к методу статистики, известному как метод регрессии. Регрессией в статистике называют зависимость одной средней величины от ряда других величин.

Уравнения имеют ряд особенностей, которые следует помнить.

1. В уравнениях регрессии зависимость между связанными друг с другом величинами может быть найдена статистическими методами, в данном случае - между массой тела, выраженной в килограммах, и ростом, выраженным в сантиметрах. При составлении уравнений регрессии надо следить, чтобы были использованы именно те метрические единицы, которые указаны в уравнении, иначе неизбежны ошибки.

2. Одна и та же зависимость может быть выражена различными уравнениями. Данное уравнение весьма приблизительное, поскольку оно не учитывает тип телосложения, пол и возраст человека, а ведь есть точные уравнения, которые учитывают и эти факторы. Однако в быту нас может устроить и приблизительный подсчет.

Для того, чтобы оценить уровень физиологического состояния человека по специальной шкале, надо знать следующие показатели, характерные для состояния покоя: частоту сердечных сокращений (ЧСС в 1 мин.), среднее артериальное давление (мм рт. ст.), возраст (число полных лет), массу тела (кг) и рост (см).

**Оборудование:** прибор для измерения давления, напольные весы, ростомер, микрокалькулятор.

**Ход работы.**

1. Измерьте давление и вычислите среднее артериальное давление. Среднее артериальное давление вычисляется на основе систолического (верхнего) и диастолического (нижнего) артериального давления. Верхнее артериальное давление, как известно из основного курса, — это максимальное давление крови на стенки артерий в конце сокращения желудочков, когда вся кровь из левого желудочка сердца переходит в аорту, а нижнее давление — это давление крови во время паузы, когда оно минимально. Среднее давление определяется по формуле:

$$\text{АДср.} = (\text{АДсист.} - \text{АДдиаст}) / 3 + \text{АД диаст}$$

Если у человека АДсист. = 120, АДдиаст = 60, то

$$\text{АДср} = (120 - 60) / 3 + 60 = 80 \text{ мм рт.ст.}$$

2. Измерьте рост и массу тела испытуемого, запишите полученные данные.

3. Сосчитайте частоту сердечных сокращений (ЧСС) в 1 минуту.

4. Вычислите уровень физиологического состояния человека. Математическое выражение уровня физиологического состояния (УФС) человека имеет следующий вид:

$$\text{УФС} = (700 - 3 \times \text{ЧСС} - 2,5 \times \text{АДср} - 2,7 \times \text{возр.} + 0,28 \times \text{масса}) / (350 - 2,6 \times \text{возр.} + 0,21 \times \text{рост})$$

где: УФС - уровень физиологического состояния; ЧСС - частота сердечных сокращений в 1 мин; АДср - среднее артериальное давление (мм рт. ст.); возраст (число полных лет); рост (см); масса тела (кг).

5. Полученные данные оцените по следующей таблице:

**Определение уровня физиологического состояния человека по шкале регрессии**

УФС	Шкала регрессии	
	Юноши	Девушки
Низкий	0,225-0,375	0,157-0,260
Ниже среднего	0,376-0,525	0,261-0,365
Средний	0,526-0,675	0,366-0,475
Выше среднего	0,676-0,825	0,476-0,575
Высокий	0,826 и более	0,576 и более

Этим уравнением могут пользоваться здоровые люди, не имеющие избыточной массы тела.

**РАБОТА 6. Влияние позы на результат деятельности**

**Цель работы:** выяснить влияние позы человека на мыслительную деятельность.

**Оборудование:** секундомер либо часы с секундной стрелкой, заготовленные примеры заданий.

**Ход работы:** работа проводится в парах или группах. Экспериментатор

предлагает испытуемому решить устно («в уме») по 3 арифметических примера типа:  $26 + 18$ ;  $34 + 16$ ;  $28 + 13$  (число упражнений может быть увеличено) в двух различных позах - сидя за рабочим столом и стоя на левой ноге с вытянутой вперед и поднятой вверх правой ногой. Экспериментатор по секундомеру замечает время решения каждого примера и проверяет правильность ответа.

**Форма отчетности:** все результаты заносятся в таблицу.

**Таблица 4. Влияние позы на результат деятельности**

Поза	Решаемые примеры	Время решения, с	Правильность результата
Стоя на одной ноге	1		
	2		
	3		
Сидя	1		
	2		
	3		

Сравните полученные результаты и сделайте вывод.

**Ответьте на вопросы.** Как влияет поза человека на быстроту и правильность решения логических заданий? Почему это происходит?

## **ТЕМА 5. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ**

Обмен веществ и энергии между организмом и внешней средой — неотъемлемое свойство любого организма. Энергия, освобождающаяся при диссимиляции, обеспечивает все жизненные процессы организма (кровообращение, дыхание, мышечное сокращение и т. д.).

Всю энергию, образующуюся в организме, можно принять за тепловую, так как другие виды энергии выделяются в очень малых количествах. Поэтому об интенсивности обмена энергии в организме можно судить по количеству тепла, выделяемого им в единицу времени. Единицей измерения тепла является джоуль (Дж). Однако в физиологии и медицине обычно используют внесистемные единицы - калорию или килокалорию (1 ккал = 4,19 кДж). Измерение энергетических затрат организма широко используют в физиологии труда, спортивной медицине.

### **РАБОТА 1. Составление пищевого рациона**

При составлении пищевого рациона человека следует придерживаться следующих правил:

- калорийность пищевого рациона должна соответствовать суточному расходу энергии;
- необходимо учитывать оптимальное для лиц данного вида труда (а для детей — возраста) количество белков, жиров и углеводов;
- наилучшим режимом питания является че-тырехразовый прием пищи (первый утренний завтрак должен составлять 10-15%, второй завтрак – 15-35%, обед – 40-50%, ужин – 15-20% от общей калорийности);

- продукты, богатые белком (мясо, рыба, яйцо), рациональнее использовать для завтрака и обеда. На ужин следует оставлять молочно-растительные блюда;

- в пищевом рационе около 30% должны составлять белки и жиры животного происхождения.

**Цель работы:** научиться грамотно составлять суточный пищевой рацион человека.

**Оборудование:** таблицы химического состава пищевых продуктов и калорийности (состав пищевых продуктов и их калорийность).

При смешанном питании у человека усваивается в среднем около 90% пищи.

**Суточная энергетическая потребность детей и подростков  
различного возраста (кДж)**

Возраст, лет	Всего из расчета на среднюю массу тела
3-4	6720000 - 7560000
5-7	7560000 - 9660000
8-11	9450000 - 12180000
12-14	11760000 - 13860000
15-16	13440000 - 14700000

**Ход работы:** пищевой рацион составляют, используя специальные таблицы

**Состав пищевых продуктов и их калорийность**

Наименование продукта	белки	жиры	углеводы	Калорийность на 100г (дж)
	%			
1	2	3	4	5
Гречневая крупа	12,5	2,5	67,4	1473000
Манная крупа	11,2	0,8	73,3	1486000
Рис	7,6	1,0	75,8	1475000
Макароны	11,0	0,9	74,2	1 502 000
Фасоль	23,2	2,1	53,8	1 407 000
Хлеб ржаной	6,9	0,9	42,9	933 000
Хлеб пшеничный	8,1	0,9	47,0	983 000
Картофель	2,0	-	20,0	378 000
Морковь	1,3	-	8,7	172 000
Свекла	1,5	-	10,4	204 000
Капуста свежая	1,8	-	5,3	122 000
Капуста кваш.	1,0	-	2,1	53000
Лук зеленый	1,3	-	4,4	98000
Арбузы	0,6	-	9,0	165 000
Дыни	0,7	-	11,3	206 000
Огурцы свежие	1,0	-	2,4	58 000
Огурцы соленые	0,5	-	1,2	29000

Помидоры	1,0	-	3,8	82000
Апельсины	0,9	-	9,1	172000
Виноград	0,7	-	16,2	291 003
Вишня	1,0	-	14,3	263 000
Лимоны	0,6	-	10,3	187 000
Мандарины	0,9	-	10,0	187000
Яблоки	0,5	-	11,2	201 000
Сахар-рафинад	-	-	99,9	1 720 000
Шоколад	6,3	37,2	53,2	2 477 000
Какао	23,6	20,2	40,2	1 887 000
Масло подсолнеч.	-	99,8	-	3 898 000
Масло сливочное	0,5	83,5	0,5	3278000
Кефир	3,5	3,5	4,3	270000
Сметана	3,0	30,0	2,5	1266000
Творожная масса	12,5	16,0	15,0	1098000
Творог жирный	15,0	18,0	1,0	978000
Мороженое	4,0	10,0	17,0	752000
Сыр	22,5	25,0	3,5	1424000
Мясо говяжье	20,0	10,7	-	762000
Мясо баранье	19,0	5,9	-	557000
Мясо,свинина неж.	23,5	10,0	-	795000
Гусь	16,5	29,0	-	1417000
Курица	20,0	5,0	-	539000
Колбаса	13,7	27,9	-	1325000
Сосиски	12,4	19,4	0,4	978000
Яйца	12,5	12,0	0,5	692000
Сало	2,0	91,0	-	3588000
Лещ	16,8	7,6	1,0	586000
Судак	19,0	0,8	1,3	358000
Треска	17,6	0,4	1,2	318000
Икра красная	31,6	13,8	7,7	1083000
Сельдь	19,7	24,5	12,4	1294000
Икра баклажанная	1,7	13,0	7,5	666000

### Вариант I

Составьте суточный пищевой рацион для двух групп. Первая группа – дети 5-7 лет, вторая – подростки 15-17 лет.

**Форма отчетности:** результаты расчетов занесите в таблицу.

**Таблица 5. Состав суточного пищевого рациона**

Режим питания	Название продукта	Масса, г	Содержание в продукте, г			Калорийность, Дж
			белков	жиров	углеводов	
1-й завтрак						
2 - й завтрак						

Обед						
Ужин						

### Вариант II

У человека общий обмен складывается из основного обмена и рабочей прибавки:

$$\Pi = P + K,$$

где  $\Pi$  - общий обмен;  $P$  - основной обмен;  $K$  - рабочая прибавка.

Основной обмен — это количество энергии, которое тратит человек, находящийся в состоянии возможного полного мышечного покоя: лежа с расслабленной мускулатурой, натощак, при температуре комфорта (21 °C). Расход энергии в этом случае составляет примерно 1700 ккал в сутки.

**Ход работы:** составление суточного пищевого рациона для покрытия основного обмена.

**Форма отчета:** ответьте на вопросы: Как изменяется расход энергии в зависимости от работы? На что расходуется энергия в условиях основного обмена? Какие функции в организме выполняют белки, жиры, углеводы, витамины, поступающие к нам с пищей?

### РАБОТА 2. Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений

Расчеты можно проводить после выполнения любой физической нагрузки. Энергозатраты, совершаемые человеком в 1 мин, определяются по формуле:

$$Q = 2,09 \cdot (0,2 \cdot \text{ЧСС} - 11,3),$$

где  $Q$  - энергозатраты (кДж/мин); ЧСС - частота сердечных сокращений.

**Пример:** допустим, вы катались на лыжах и частота сердечных сокращений у вас составляет 120 ударов в 1 мин. Подсчитаем энергозатраты за 1 мин:

$$Q = 2,09 \cdot (0,2 \cdot 120 - 11,3) = 2,09 \cdot (24 - 11,3) = 26,5 \text{ кДж/мин.}$$

Ответ: за 30 мин израсходовано 795 кДж энергии.

**Цель работы:** научиться рассчитывать возможные энергозатраты при физических нагрузках.

**Ход работы:** рассчитайте энергозатраты человека, который купался в бассейне 15 мин при частоте сердечных сокращений 130 ударов в 1 мин.

### РАБОТА 3. Контроль температуры тела в течение дня

**Цель работы:** проанализировать изменение температуры тела человека в течение суток.

**Оборудование:** термометр.

**Ход работы:** испытуемый проводит измерение температуры тела в течение дня (с 7 часов утра до 22 часов). Замеры производите в следующие часы: 7, 10, 13, 16, 19 и 22. Желательно делать замеры только в одной - либо в правой, либо в левой - подмышечной впадине (температура в левой под-



мышечной впадине несколько выше, чем в правой - на 0,1- 0,3 °С).

**Форма отчетности:** на основании полученных данных постройте суточную температурную кривую, где на осях координат отметьте температуру в подмышечной впадине (ось X) и время суток (ось Y).

**Ответьте на вопросы.** Почему температура тела здорового человека меняется в течение суток? Назовите органы и системы, через которые наиболее интенсивно происходит потеря тепла.

#### **РАБОТА 4. Определение нормальности веса**

Соотношение роста и массы тела может быть нормальным либо свидетельствовать о худобе (истощении) или полноте (ожирении) испытуемого. Для здоровья важным критерием является «нормальная», или «оптимальная», масса тела, наиболее благоприятствующая жизнедеятельности и сохранению здоровья человека.

Способы определения нормальной массы тела различны, но наиболее простым и распространенным является индекс Брока: нормальный вес в килограммах равен длине тела в сантиметрах минус 100.

**Ход работы:** рассчитайте, каким должен быть ваш нормальный вес в соответствии с индексом Брока. Сравните его со своим истинным весом. Сделайте вывод.

**Форма отчетности:** рассчитайте свой вес. Сделайте выводы.

### **Тема 6. ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ**

#### **РАБОТА 1. Определение качества коровьего молока**

**Оборудование:** штатив с пробирками, стакан, нагревательный прибор, молоко.

**Ход работы:**

1. Налейте в стакан молоко и определите его свежесть по запаху.
2. Посмотрите стакан с молоком на свет. Цвет должен быть белым с кремовым или синеватым оттенком. Красноватый цвет говорит о наличии крови.
3. Взболтайте молоко и посмотрите, нет ли в нем слизистых нитей или частичек, прилипающих к стенкам сосуда.
4. Попробуйте на вкус 2-3 капли молока. Горький вкус бывает в том случае, если корову кормили полынью, чесноком, листьями свеклы. Такое молоко не пригодно в пищу.
5. Налейте 1/4 пробирки молока и нагрейте его. Если происходит створаживание, то молоко несвежее.

**Форма отчетности:** сделайте вывод о свежести молока и его пригодности к употреблению.

## РАБОТА 2. Определение доброкачественности свежего мяса

**Оборудование:** мясо, нож, нагревательный прибор.

### Ход работы:

1. Рассмотрите кусок мяса. Обратите внимание на цвет мышечной и жировой ткани, наличие блеска и вид корочки.
2. Нажмите пальцем на мягкую ткань мяса. Быстро ли исчезает ямка, образовавшаяся при надавливании?
3. Нагрейте нож и сделайте разрез на мясе возле кости. Выньте нож и понюхайте его: нет ли гнилостного запаха.

**Форма отчетности:** пользуясь таблицей, определите качество исследуемого продукта.

### Оценка качества мяса

Качество мяса	Цвет и форма поверхности	Цвет жира	Выравнивание ямки	Запах
Хорошее	Поверхность темно-красная, блестящая, корочка коричневая	Белый с желтым оттенком	Ямка быстро выравнивается	Гнилостный запах отсутствует
Удовлетворительное	Цвет слегка изменен, есть незначительное ослизнение. Корочка заветрившаяся	Слегка изменен	Ямка выравнивается медленно	Незначительный гнилостный запах
Неудовлетворительное	Серый. Поверхность сильно подсохшая, на разрезе мясо темное, дряблое	Серый	Ямка не выравнивается	Резко гнилостный
Опасное для употребления	Серая или зеленая поверхность	Зеленоватый с грязным оттенком	Ямка не выравнивается	Затхлый

## РАБОТА 3. Свойства натурального меда. Определение примесей в меде

Мед - это добытый рабочими пчелами нектар цветков, который претерпевает изменения в зобике пчел. Пчелы запасают мед в ячейках сотов. Цвет натурального меда может быть от светло-желтого до бурого всех оттенков. Цвет меда зависит от растений, с которых был собран. Различают липовый мед, гречишный, цветочный. До появления сахара мед использовался как естественный сладкий продукт.

Мед гораздо полезнее для человеческого организма, чем свекловичный или тростниковый сахар. В меде содержатся простые сахара (моносахара - глюкоза и фруктоза), минеральные вещества, витамины, биологические активные вещества, благотворно влияющие на организм человека и рекомендуемые людям всех возрастов. Целебные свойства меда известны с древности. Очень полезен мед спортсменам при больших физических нагрузках, взрослым и детям, особенно детям в период интенсивного роста, при острых заболеваниях дыхательных путей, заболеваниях печени, сердца и т.д.

#### **Физические свойства натурального меда**

1. Натуральный мед имеет однородный состав и не расслаивается при хранении. Запах очень приятный.
2. Натуральный мед быстро засахаривается, т.е. становится твердым и непрозрачным. При осторожном нагревании мед снова становится тягучим и прозрачным.
3. При переливании натуральный мед течет непрерывной узкой струйкой. Если в натуральный мед подмешан сахар, то полученная смесь вытекает по каплям.
4. Если смазать натуральным медом лист бумаги, то черта, проведенная шариковой ручкой, не растекается. В меде с добавками — черта расплывается.

**Оборудование:** стаканы химические (100 мл) - 2 шт., стеклянная палочка, четыре пробирки, штатив для пробирок, раствор йода в йодистом калии (или спиртовой раствор йода), разведенный до цвета чая; раствор уксусной кислоты, воронка, фильтр, мед с примесью крахмала, мед с примесью мела.

#### **Ход работы.**

1. Растворить 1/2 чайной ложки меда в 100 мл воды и оставить на 3-4 минуты. Мед без примесей образует мутный раствор без осадка. При наличии примесей на дне виден осадок.
2. Добавьте к 10 мл полученного раствора несколько капель йодного раствора. Если в мед добавлен крахмал, то он окрашивается в синий цвет.
3. Отфильтруйте осадок. Стеклянной палочкой капните на осадок несколько капель уксусной кислоты. Если происходит вспенивание и выделение пузырьков газа, то в мед добавлен мел.

**Форма отчетности:** произведите анализ меда. Сделайте выводы.

### **РАБОТА 4. Влияние никотина на ферменты слюны**

Сварите крахмальный клейстер, смочите в нем кусочек бинта длиной 10-12 см, высушите его.

**Оборудование:** кусок накрахмаленного бинта, вата, спички, раствор йода в йодистом калии, стеклянная палочка, блюдце.

#### **Ход работы.**

1. Намотайте на спичку вату, смочите ее слюной и напишите на бинте первую букву имени.

2. Подержите бинт между ладонями для того, чтобы его согреть.
3. Опустите бинт в блюдце с раствором йода, расправьте его стеклянной палочкой и объясните, что произошло.
4. Опыт повторите в следующем варианте: намотайте на спичку вату и попросите курильщика смочить ее своей слюной; напишите вторую букву своего имени; проделайте те же операции, что и в предыдущем опыте.

**Форма отчетности:** объясните, почему во втором случае опыт не всегда удается. Какое значение имеет нагревание бинта между ладонями?

На какое органическое вещество крахмал является реактивом?

## ТЕМА 7. КОЖА, ЕЕ СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ

В коже имеется большое количество потовых и сальных желез. Выводные протоки потовых желез проходят через все слои кожи и открываются маленькими отверстиями - порами. Потовые железы в коже распределяются неравномерно. Особенно много их на ладонях и подошвах. Общее количество потовых желез у человека достигает 2,5 млн. Выделительная функция кожи связана в основном с деятельностью потовых желез. Секрет этих желез содержит воду, неорганические вещества и различные продукты обмена. Испарение пота с поверхности кожи является одним из способов теплоотдачи.

Сальные железы расположены по всей поверхности кожи за исключением ладоней и подошв. Выводные протоки большинства этих желез открываются в волосяные мешки (фолликулы). Сальные железы выделяют кожное сало, которое смазывает волосы и кожу, делая их эластичными.

Кожа содержит большое количество рецепторов, воспринимающих различные раздражители из внешней среды. Различают болевые, температурные, тактильные кожные рецепторы. Они имеют различную форму и строение, расположены в коже на разной глубине и распределены неодинаково. Так, рецепторов прикосновения очень много в коже кончиков пальцев и губ.

Тщательное исследование кожи путем точечного раздражения отдельных ее пунктов выявило неодинаковое распределение различных видов чувствительности. В среднем, не считая волосистой части головы, болевых точек около 50 на 1 кв. см; тактильных - 25; Холодовых - 12; тепловых - 1-2. В коже различных областей количество и соотношение точек отдельных видов чувствительности может сильно варьировать. На 1 кв. см кожи головы или ладоневой стороны ногтевой фаланги руки приходится более 100 тактильных точек, а на таком же участке кожи голени - всего лишь 9-10. В то же время кожа лица содержит тепловых точек в два-три раза больше, а Холодовых несколько меньше, чем кожа ногтевых фаланг.

Порог раздражения кожного анализатора зависит от величины раздражаемой поверхности. Если одновременно прикоснуться двумя иглами циркуля-измерителя к двум соседним точкам кожи, то в зависимости от расстояния между ними можно получить ощущение одного или двух отдельных прикосновений. По наименьшему расстоянию между раздража-

емыми точками кожи, при котором еще ощущается двойное прикосновение, можно судить о пороге пространственного различения тактильных раздражений.

Исследования показали, что порог пространственного различения на кончике языка равен примерно 1 мм; на ладонной стороне ногтевой фаланги пальцев руки – 2 мм; на кончике носа – 6-7 мм, на лбу – 20-25 мм, на плече и предплечье – 25-40 мм, на спине и на груди – 40-70 мм.

### **РАБОТА 1. Определение типов кожи на разных участках лица**

**Оборудование:** мягкая бумажная салфетка, зеркало.

**Ход работы.**

1. Рассматривая лицо в зеркале, определите величину пор:

а) поры не заметны; б) поры крупные, отдельные участки лица напоминают корку апельсина.

2. Приложите к лицу мягкую бумажную салфетку и поочередно прижмите ее к разным участкам лица. Определите, где цвет салфетки изменился больше.

3. Результаты наблюдений оформите следующим образом:

**Таблица 6. Результаты наблюдений за кожей лица**

Участки лица Величина пор (крупные, мелкие, незаметные)	Изменение цвета бумаж- ной салфетки	Тип кожи (жир- ная, нормальная, сухая)
1. Лоб у висков 2. Середина лба 3. Нос 4. Щеки 5. Область под глазами 6. Подбородок		

4. Ответьте на вопрос: каковы правила ухода за жирной, нормальной и сухой кожей?

### **РАБОТА 2. Определение чувствительности кожи**

**Оборудование:** циркуль-измеритель, миллиметровая линейка, красный и синий фломастеры.

В работе участвуют два человека: испытуемый и экспериментатор. Испытуемый должен закрыть глаза и четко отвечать на вопрос, сколько прикосновений он чувствует. Экспериментатор проводит опыт и записывает полученные данные. После окончания опыта экспериментатор и испытуемый меняются ролями. Результаты обоих вариантов опыта сравнивают и на этом основании делают вывод.

**Требование безопасности.**

Во избежание травмы экспериментатор должен предупреждать испытуемого, на каком участке тела будет проводиться опыт.

**Ход работы.**

1. Раздвиньте ножки циркуля на 3-4 мм и поставьте их одновременно на ладонную сторону конца указательного пальца. Сведите ножки циркуля на 1,5 мм и прикоснитесь к тому же месту.

2. Прodelайте такие же испытания с разными участками тела: красная часть губ, щеки, кончик носа, затылок, плечo. Прodelайте несколько опытов (3-4 раза), каждый раз раздвигая ножки циркуля на 1-3 мм больше.

3. Сравните результаты двух вариантов опыта и сделайте вывод о расположении чувствительных точек на коже.

4. Возьмите тонко отточенный карандаш (или циркуль) и проводите им по разным участкам кожи сначала на тыльной стороне руки, а потом на ладони. Отметьте красным фломастером точки, где вы ощутили тепло, и синим — где ощутили холод. Схематично зарисуйте опыт в тетради.

**РАБОТА 3. Исследование ногтей**

Цвет, форма и поверхность ногтей могут свидетельствовать как о здоровье, так и о болезни человека.

**Ход работы**

1. Посмотрите на свои ногти. Сравните с данными таблицы.

<b>Признак</b>	<b>Вывод о здоровье или заболевании</b>
Гладкие бледно-розовые	Здоровье
Бледный цвет	Заболевание
Желтизна	Болезни печени
Синий цвет	Сердечная недостаточность
Вогнутая и выпуклая форма	Недостаток железа в организме
Длинные линии на ногтях	Сердечная и легочная недостаточность
Белые пятна на ногтях	Плохая всасываемость в системе пищеварения
Поперечные борозды	Признак стресса. Плохое питание или запущенная болезнь

2. Сделайте вывод о состоянии своего здоровья.

## **ТЕМА 8. НЕРВНАЯ СИСТЕМА ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

Центральная нервная система связывает функционально в единое целое все клетки, ткани и органы человеческого организма. ЦНС воспринимает многообразные изменения, возникающие во внешней среде или внутри организма, с помощью огромного количества рецепторов. Нервная система играет ведущую роль в регуляции и координации всех сторон жизнедеятельности, обеспечивая взаимодействие организма со средой. Это взаимодействие осуществляется благодаря формированию как простейших рефлекторных реакций, так и сложных поведенческих актов, включая психи-

ческую деятельность человека.

Нервная система сложно организована и высокоспециализирована, ее основной структурной единицей является нервная клетка - нейрон. Главное свойство отдельных элементов нервной системы - возбудимость, т. е. способность в ответ на раздражение формировать специализированный процесс возбуждения. Возбуждение лежит в основе механизмов приема, передачи и переработки информации, а также формирования ответных реакций организма.

### **РАБОТА 1. Исследование рефлекторных реакций человека**

Основу функций нервной системы - от самых простых реакций до наиболее сложных - составляет рефлекторная деятельность, проявляемая сложным взаимодействием безусловных и условных рефлексов.

Безусловными рефлексами называют постоянные и врожденные реакции на различные воздействия из внешней и внутренней среды, осуществляемые через посредство низших отделов ЦНС - спинного мозга, мозгового ствола. У человека наиболее ярко наблюдаются следующие рефлексы: надбровный, корнеальный, нижнечелюстной, рефлекс сухожилий сгибателя и разгибателя верхней конечности, коленный и ахиллов.

**Цель работы:** познакомиться с некоторыми безусловными рефлексами человека.

**Оборудование:** неврологический молоточек (деревянный молоточек, покрытый тканью, или молоточек из детского конструктора), карандаш с укрепленным на его конце ластиком.

**1. Корнеальный рефлекс (мигательный рефлекс). Ход работы:** работа проводится в парах или в группах. Испытуемый сидит. Экспериментатор делает хлопок перед лицом испытуемого. Ответная реакция - смыкание век.

**2. Надбровный рефлекс. Ход работы:** испытуемый сидит. Экспериментатор прикасается ластиком, укрепленным на конце карандаша к краю надбровной дуги испытуемого. Ответная реакция - смыкание век.

**3. Рефлекс сухожилия сгибателя верхней конечности. Ход работы:** испытуемый сидит, и его полусогнутая и расслабленная рука находится на ладони экспериментатора. Его большой палец ложится на сухожилие двуглавой мышцы испытуемого. Удар молоточком наносится по большому пальцу испытуемого. Ответная реакция - сокращение мышц и сгибание руки в локтевом суставе.

**4. Рефлекс сухожилия разгибателя верхней конечности. Ход работы:** испытуемый сидит, а экспериментатор становится сбоку от испытуемого, отводит пассивно его плечо снаружи до горизонтального уровня и поддерживает его левой рукой у локтевого сгиба так, чтобы предплечье свисало под прямым углом. Удар неврологическим молоточком наносится у самого локтевого сгиба. Ответная реакция - сокращение трехглавой мышцы плеча и сгибание руки в локтевом суставе.

**5. Коленный рефлекс. Ход работы:** испытуемый в положении сидя

кладет правую ногу на левую. Экспериментатор наносит легкий удар неврологическим молоточком по сухожилию четырехглавой мышцы правой ноги (эксперимент повторить с левой ногой). Сравните рефлексы справа и слева. Ответная реакция - сокращение четырехглавого разгибателя бедра и разгибание голени.

**6. Ахиллов рефлекс. Ход работы:** испытуемый встает на стул на коленях. Ступни ног свободно свисают. Неврологическим молоточком наносится легкий удар по пяточному (ахиллову) сухожилию. Ответная реакция - сгибание стоп.

**Форма отчетности:** выполните задания и ответьте на вопрос: Что называют безусловным рефлексом? Нарисуйте схему соматической рефлекторной дуги. Каково биологическое значение безусловных рефлексов?

Все формы психической деятельности человека обусловлены огромным множеством самых разнообразных биологических и социальных потребностей, которые возникают в процессе взаимодействия организма с окружающей средой. Человек обладает чрезвычайно высокой приспособляемостью и изменчивостью поведения, что непосредственно связано с максимальным развитием головного мозга и возникновением сознания, которое включает все проявления психической деятельности: ощущение и восприятие, представление и мышление, внимание и память, чувства и волю. Однако при всей сложности работы ЦНС основным, элементарным принципом ее функционирования является рефлекс. Деятельность коры больших полушарий, обеспечивающая поведение, т.е. индивидуальное приспособление организма к изменяющимся условиям среды, И.П. Павлов назвал высшей нервной деятельностью.

## **РАБОТА 2. Выявление объема кратковременной памяти**

**Цель работы:** определить объем кратковременной памяти.

**Оборудование:** лист бумаги с подготовленным текстом из 25 слов, часы.

**Ход работы:** в течение 1 мин внимательно прочитайте предложенный текст, затем отложите и закройте его. В течение 5 мин запишите все слова, которые вам удалось запомнить, в любом порядке.

**Форма отчетности:** подсчитайте число написанных слов (проверьте, нет ли ошибок) и оцените каждое слово в 1 балл.

**Оценка полученных результатов:** по сумме баллов определите, к какой категории относится объем вашей памяти.

Возможные слова для текста: сено, ключ, самолет, поезд, картина, месяц, певец, радио, трава, перевал, автомобиль, сердце, букет, тротуар, столетие, фильм, аромат, горы, океан, неподвижность, календарь, мужчина, женщина, абстракция, вертолет.



Таблица определения объема памяти

Количество баллов	Характеристика памяти
6 и меньше	Объем памяти крайне низкий. В этом случае необходимо заниматься регулярными упражнениями по тренировке памяти. При необходимости посоветуйтесь с врачом или психологом
7-12	Объем памяти чуть ниже среднего. Главной причиной слабого запоминания часто является неумение сосредоточиться
13-17	Объем памяти хороший
18-21	Объем кратковременной памяти отличный. Вы можете заставить себя сосредоточиться, следовательно, обладаете достаточной волей
Свыше 22	Ваша память феноменальна

### РАБОТА 3. Образная память

**Цель работы:** изучение кратковременной памяти.

**Оборудование:** секундомер либо часы с секундной стрелкой, таблица с 16 разнообразными рисунками (готовится заранее).

**Ход работы:** работа проводится в парах. В качестве единицы объема памяти принимается образ (изображение предмета, геометрическая фигура, символ). Испытуемому предлагается за 20 с запомнить максимальное количество образов из предъявляемой таблицы. Затем в течение 1 мин он должен воспроизвести запомнившееся (записать или нарисовать). Форма отчетности: экспериментатором подсчитывается количество правильно воспроизведенных образов.

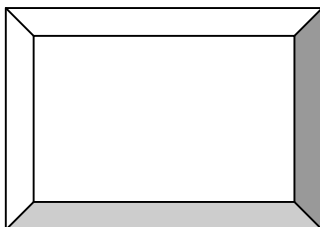
**Оценка полученных результатов:** в норме - это 6 и более правильных ответов.

### РАБОТА 4. Внимание

**Цель работы:** определить устойчивость внимания.

**Оборудование:** часы, лист бумаги с нанесенным на него изображением определенной формы.

**Ход работы:** работа проводится в парах. При рассмотрении предложенного рисунка изображенные на нем фигуры кажутся то выпуклыми, то вогнутыми. Испытуемый представляет, что это крыша дома или коридор. Од старается зрительно удержать одну из представляемых фигур в течение 60 с, как только она «уплывает», сообщайте об этом экспериментатору. Он должен фиксировать время, когда это произошло.



**Оценка полученных результатов:** сравните полученные данные со среднестатистическими табличными.

**Таблица оценки устойчивости внимания**

<b>Частота исчезновения изображения в течение 60 с</b>	<b>Характеристика внимания изображения в течение 60 с</b>
1. Не более 11 раз	Ваше внимание очень устойчивое
2. 12-20 раз	Ваше внимание средней устойчивости
3. Более 20 раз	Ваше внимание недостаточно устойчивое

### **РАБОТА 5. Объем внимания**

**Цель работы:** определение объема внимания.

**Оборудование:** заготовленная таблица, секундомер либо часы с секундной стрелкой, карандаш.

**Ход работы:** работа проводится в парах или группах. Испытуемому дается инструкция с заданием: в каждом квадрате в случайном порядке «разбросаны» числа от 101 до 136. Найдите эти числа в порядке возрастания - сначала 101, затем 102, 103 и т. д. до 136. Каждое число зачеркивайте карандашом. Работу начинайте по команде экспериментатора.

Примечание: таблица с произвольно расположенными цифрами от 101 до 136 изготавливается на листе бумаги (формат А4).

**Форма отчетности:** определите объем внимания по формуле:

$$B = 648 : t,$$

где B - объем внимания; t - время работы в секундах.

**Оценка полученных данных:** сравните полученные данные с табличными. Сделайте вывод.

<b>Показатель объема внимания</b>	<b>Оценка показателя</b>
Более 6	Высокий показатель
4-6	Средний
Менее 4	Низкий

### **РАБОТА 6. Логическое мышление**

**Цель работы:** оценка логического мышления.

**Оборудование:** секундомер или часы с секундной стрелкой, лист бумаги, на котором изображены числовые ряды.

**Ход работы:** работа проводится в парах. Экспериментатор показывает испытуемому лист бумаги, на котором представлены 7 числовых рядов.

Испытуемый в течение 5 мин должен найти закономерность построения каждого ряда и вписать недостающие числа.

Примечание: примерный вариант числового ряда:

- 1) 24 21 19 18 15 13 - - 7;
- 2) 1 4 9 16 - - 49 64 81 100;
- 3) 16 17 15 18 14 19 -;
- 4) 1 3 6 8 16 18 - - 76 78;
- 5) 7 16 9 5 21 16 9 - 4;
- 6) 2 4 8 10 20 22 - - 92 94;
- 7) 24 22 19 15 - -.

Оценка полученного результата: норма для подростка - определить за 5 мин 3 и более ряда.

Правильные ответы: 1) 12, 9; 2) 25, 36; 3) 13, 20; 4) 36, 38; 5) 13; 6) 44, 46; 7) 10, 4.

### **РАБОТА 7. Смысловая память**

Все психические процессы связаны между собой. Долговременная память предполагает отбор полезной информации и ее длительное сохранение с возможностью последующего воспроизведения. В этом процессе, кроме непосредственного восприятия, участвуют также представление, воображение, мышление.

**Цель работы:** определить объем смысловой памяти.

**Оборудование:** перечень из заранее заготовленных 18 отвлеченных понятий. Примерный перечень понятий: 1. Вкусный ужин. 2. Веселый праздник. 3. Печаль. 4. Дружба. 5. Сильное желание. 6. Радость. 7. Совместная работа. 8. Утренняя зарядка. 9. Воскресный вечер. 10. Торжественная встреча. 11. Теплый прием. 12. Книжный магазин. 13. Футбольный матч. 14. Газетный обзор. 15. Любимый урок. 16. Центральная улица. 17. Родной очаг. 18. Заграничная поездка.

**Ход работы:** работа проводится в группах или парах. Испытуемому дается инструкция: вам будет представлен ряд понятий. Для того чтобы их лучше запомнить, делайте на листе бумаги какие-либо зарисовки или пометки (но не слова), фиксируя таким образом те ассоциации, которые они у вас вызывают. При воспроизведении понятий вы будете пользоваться вашими пометками. Старайтесь точно воспроизводить понятие.

Экспериментатор громко и отчетливо один раз зачитывает 18 понятий с интервалом, достаточным для того, чтобы испытуемый сделал нужные ему пометки. Через 30-60 мин испытуемый под каждой из своих пометок подписывает все 18 понятий.

**Форма отчетности:** проанализируйте количество ошибок и сравните с результатами других испытуемых.

### **РАБОТА 8. Объемы памяти при механическом и логическом запоминании**

**Цель работы:** определить возможность памяти при разном способе запоминания.

**Оборудование:** подготовленные ряды слов по 10 для каждого способа запоминания.

**Примечание:** возможный перечень слов для логического запоминания: сон, зарядка, умывание, завтрак, дорога, школа, звонок, урок, двойка, перемена; для механического запоминания: квартира, елка, звезда, парус, керосин, бомба, слон, угол, вода, шлейф.

**Ход работы:** исследователь громко зачитывает испытуемому ряд слов из логического ряда. Через 1 мин испытуемый воспроизводит названные слова на бумаге.

Через 3-4 мин экспериментатор вновь громко зачитывает испытуемому ряд слов из механического ряда. Через 1 мин испытуемый воспроизводит названные слова на бумаге.

Форма отчетности: сравните между собой результаты первого и второго случаев. Объясните причину разного воспроизведения слов у одного и того же испытуемого.

### **ДНЕВНИК САМОКОНТРОЛЯ**

Первая страница дневника отводится для записи фамилии, имени, отчества, даты рождения, длительности занятий физической культурой и достигнутых результатов. Далее по порядку ведется запись показателей самоконтроля (см. далее форму дневника).

#### **Основные требования к проведению самонаблюдений:**

1. В одни и те же часы.
2. Одним и тем же методом.
3. В одних и тех же условиях.
4. Все данные регистрировать в тетради (дневнике).

#### **Субъективные показатели самоконтроля**

Среди показателей самоконтроля различают следующие: самочувствие, настроение, аппетит, сон, желание заниматься физическими упражнениями, переносимость нагрузки, потоотделение, нарушение режима.

1. Самочувствие - субъективное ощущение состояния организма человека и главным образом нервной системы. Различают: хорошее (ощущение бодрости, силы), удовлетворительное (небольшая вялость), плохое (выраженная слабость, Сниженная трудоспособность, угнетенное состояние).

2. Настроение - целостная форма жизнеощущения человека, общее состояние его переживаний. Различают: приподнятое (радость, надежда, увлеченность), удовлетворительное и подавленное (скука, печаль, страх, отчаяние).

3. Аппетит - один из признаков нормальной жизнедеятельности организма. Различают: хороший, удовлетворительный, повышенный аппетит и отсутствие аппетита.

4. Желание заниматься физкультурой. Различают: большое, безразличное, нет желания.

5. Содержание занятия и переносимость нагрузки. Различают: нагрузка выполнена и нагрузка не выполнена (почему).

6. Переносимость нагрузки. Различают: хорошую, удовлетворительную и плохую переносимость.

7. Потоотделение — физиологический процесс выделения жидкости посредством потовых желез. Различают потоотделение повышенное, среднее, пониженное. Повышенное потоотделение может свидетельствовать об отклонениях в деятельности вегетативной нервной системы.

8. Сон - жизненно необходимое периодически наступающее функциональное состояние, занимающее у человека примерно около 1/3 жизни. Сон служит «индикатором» состояния здоровья и переносимости выполняемой нагрузки. Потребность в сне различна. Для подростков она составляет 10-11 ч. Различают: время засыпания и время просыпания; глубокий и поверхностный сон.

9. Нарушение режима. Различают нарушения: однократные и систематические.

Систематические нарушения режима обычно связаны с так называемыми вредными привычками — курением, избыточным питанием, чрезмерным потреблением крепкого чая и кофе.

#### **Объективные показатели самоконтроля**

Различают следующие параметры: частота пульса и дыхания, масса тела, рост, мышечная сила, температура тела (они подробно рассмотрены в начале пособия в самостоятельных разделах).

#### **Дневник самоконтроля**

<b>Показатели</b>	<b>Дата исследования (день занятий физ- культурой) 10.03.97</b>	<b>Дата исследования (день отдыха) 16.03.97</b>
Настроение	Хорошее	Удовлетворительное
Самочувствие	Хорошее	Удовлетворительное
Аппетит	Хороший	Хороший
Желание заниматься физкультурой	Большое	Нет
Переносимость нагрузки	Удовлетворительная	—
Потоотделение	Во время занятий большое	—
Сон	8 ч 15 мин, крепкий	7 ч 5 мин, поверх- ностный, часто просыпался
Нарушения режима	Нет	Нет
Болевые ощущения	Отсутствуют	Болят мышцы ног
Пульс	Утром - 65 уд/мин, перед тренировкой - 78, после тренировки - 116 уд/мин, ритмичный	Утром - 74 уд/мин, рит- мичный
Масса тела	До тренировки - 65 кг, после - 63 кг	64,5 кг

**Форма отчетности:** оцените свое состояние, используя данные дневника самоконтроля.

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Антропова М.В. Гигиена детей и подростков : учеб. пособие / М.В.Антропова. – М., 2002. – 254 с.
2. Безруких М.М. Возрастная физиология : учеб. пособие для студентов высших пед. учеб. заведений / М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.Л. Фарбер. – М., 2002. – 416 с.
3. Жилов Ю.Д. Основы медико-биологических знаний : учебник / Ю.Д. Жилов, Г.И. Куценко, Е.Н. Назарова. – М., 2001. – 256 с.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Гигиена детей и подростков : учеб. пособие для студентов вузов / [под ред. В.Н. Кардашенко]. – М., 1980. – 176 с.
  2. Кучма В.Р. Гигиена детей и подростков : учеб. пособие / В.Р. Кучма. – М., 2001. – 348 с.
  3. Лебедева Н.Т. Школа и здоровье учащихся : пособие. / Н.Т. Лебедева. – Минск, 1998. – 220 с.
  4. Мазурин А.В. Пропедевтика детских болезней : учеб. пособие / А.В. Мазурин, И.М. Воронцов – М., 1986. – 190 с.
  5. Чабовская А.П. Основы педиатрии и гигиены детей : учеб. для студентов пед. институтов по специальности «Педагогика и психология» / А.П. Чабовская, В.В. Голубев, Т.И. Егорова. – М., 1987. – 272 с.
- Электронный каталог научной библиотеки Воронежского государственного университета. – (<http://www.lib.vsu.ru/>).

Составитель Гончарова Юлия Адольфовна

Редактор Т.Д. Бунина