

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное учреждение
**Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А.
Алмазова»**

Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России)

ОДОБРЕНО

Учебно-методическим советом
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России

Протокол № 1/2022
«25» января 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института медицинского
образования
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России
Е.В. Пармон

января 2022 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине «Физическая культура и спорт»

**магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология
профиль «Медицинские лабораторные исследования»
Очная форма обучения**

Санкт-Петербург

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ДЛЯ АУДИТОРНОЙ И ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 1. Оценка состояния здоровья с использованием различных подходов

Определить коэффициент здоровья (КЗ) по модифицированной формуле Р.М. Баевского.

Оборудование: секундомер, тонометр, калькулятор, весы медицинские, ростометр.

Ход выполнения работы.

Измерить рост, массу тела, частоту сердечных сокращений, систолическое и диастолическое давление в покое.

Определить коэффициент здоровья (КЗ) по формуле:

$$КЗ = 0,011ЧСС + 0,014САД + 0,008ДАД + 0,014В + 0,009М + 0,004П - 0,009Р - 0,273$$
, где ЧСС - частота сердечных сокращений за 1 минуту,
САД - систолическое артериальное давление,
ДАД - диастолическое артериальное давление,
В - возраст в годах,
М - масса тела в кг,
П - пол (мужской - 1, женский - 2),
Р - рост в см.

Данные сравнить с таблицей 1.

Таблица 1

Оценка функционального состояния системы кровообращения

КЗ	Степень адаптации системы кровообращения
1	Оптимальная
2	Удовлетворительная
3	Неполная
4	Кратковременная
5	Недостаточная

Задание 2. Самооценка состояния (тест Л.Х. Гаркави и соавт., 1998)

Для самооценки состояния нужно ответить на 10 вопросов. Отметив точки на окружностях в соответствии со своими баллами и соединив их. Вы получите «образ» своего собственного состояния.

ОПРОСНИК 7-БАЛЛЬНОЙ САМООЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ

I. Тревожность:

- 3: меня могут тревожить только жизненно важные ситуации, я спокоен(а);
- 2: я спокоен(а), меня могут встревожить, кроме жизненно важных, лишь значительные неприятности;
- 1: я спокоен(а), но меня могут встревожить и незначительные неприятности; 0: пожалуй, я спокоен (спокойна), но не уверен(а), что так будет весь день;
- + 1: я тревожусь по пустякам и одновременно о здоровье своём и своих близких, о будущем и т.д.;
- +2: малейшая угроза изменения обычного существования вызывает у меня тревогу;
- +3: я весь (вся) охвачен(а) беспричинным беспокойством и тревогой.

II. Раздражительность:

- 3: даже если меня будут обвинять или оскорблять - у меня не появится раздражения и даже желания рассердиться;
- 2: в случае обвинений и оскорблений у меня появится небольшое раздражение;
- 1: только если близкие люди будут конфликтовать со мной, они смогут ненадолго «вывести меня из себя»;
- 0: пока со мной все дружелюбны, меня сегодня ничто не раздражает;
- + 1: я, пожалуй, могу вспылить и даже накричать на кого-нибудь, если представится случай;
- +2: только троньте меня — вам же будет хуже: вспылю и накричу;
- +3: все окружающие, и чужие, и свои, меня сильно раздражают, так бы и «побил» кого-нибудь.

III. Утомляемость:

- 3: на мне можно «воду возить», и я не устану или мгновенно восстановлюсь; -2: я могу довольно много работать без усталости;
- 1: пожалуй, я не очень устаю сегодня;
- 0: пожалуй, я устаю сегодня от обычной работы, но лишь немного;
- + 1: после обычной работы я сегодня слишком утомляюсь;
- + 2: я очень устаю сегодня, даже немного поработав;
- +3: при малейшей нагрузке я сразу устаю.

IV. Угнетённость:

- 3: я совершенно не угнетен(а), радуюсь жизни, почти летаю, хочется петь и смеяться, настроение приподнятое;
- 2: угнетённости нет, настроение хорошее;
- 1: я, скорее, в хорошем настроении, чем в плохом;
- 0: я не угнетен(а), но лёгкости и веселья тоже нет;
- + 1: немного угнетён(а), у меня неважное настроение;
- +2: угнетён(а), грустно, тяжесть на душе;
- +3: я совсем угнетён(а), подавлен(а), в мерзком настроении, самые мрачные и тяжёлые мысли.

V. Работоспособность во времени:

- 3: я могу продуктивно работать только очень короткими периодами с большими перерывами;

- 2: долго непрерывно работать не смогу;
- 1: я мало пригоден к длительной непрерывной работе;
- 0: пожалуй, длительно работать могу, но с трудом;
- + 1: пожалуй, смогу работать довольно долго;
- +2: смогу работать много часов без усталости;
- +3: смогу работать хоть с утра до ночи.

VI. Работоспособность по скорости:

- 3: я совсем не способен (способна) работать быстро, производительность крайне мала;
- 2: я работаю не интенсивно, но быстро;
- 1: темп (интенсивность) работы невысок;
- 0: работать могу, но не очень быстро (интенсивно);
- + 1: могу работать, пожалуй, достаточно быстро (интенсивно);
- +2: могу работать очень интенсивно (быстро);
- +3: я могу работать с очень большой скоростью (интенсивностью).

VII. Аппетит:

- 3: даже мысль о еде неприятна;
- 2: аппетита нет, равнодушие к еде;
- 1: что-нибудь съем, хотя без удовольствия;
- 0: аппетит средний, любимое блюдо съем;
- + 1: сегодня есть аппетит, хотя и не очень большой;
- +2: хороший аппетит, ем с большим удовольствием;
- +3: «зверский» аппетит, во время еды получаю наслаждение.

VIII. Сон:

- 3: сон почти отсутствовал, ужасная ночь;
- 2: хорошего сна почти не было, за всю ночь спал(а) мало;
- 1: сон был неудовлетворительный: либо заснул(а) не сразу, либо просыпался(лась) среди ночи, либо не выспался(лась), хотя долго спал (а);
- 0: сон не вполне достаточен, но и большого недосыпа нет;
- +1: сон удовлетворительный;
- +2: хорошо спал(а) и выспался(лась);
- +3: сон отличный, мгновенно засыпаю, глубоко сплю, просыпаюсь отдохнувшим(ей) и бодрым(ой).

IX. Оптимизм (имеется в виду сегодняшний эмоциональный настрой, а не философская или политическая позиция):

- 3: я резко пессимистичен(а), уверен(а), что всё будет плохо;
- 2: от будущего хорошего не жду;
- 1: я скорее пессимистичен(а), чем оптимистичен(а);
- 0: ни оптимизм, ни пессимизм во мне не преобладают;
- + 1: я, скорее, оптимистичен, чем нейтрален;
- +2: оптимизма у меня достаточно;
- +3: я прямо излучаю оптимизм и уверен(а), что всё будет прекрасно.

X. Активность.

- 3: абсолютно ничего не хочу делать, только бы оставили меня в покое;
- 2: за дело браться не хочу, но развлечься не против;
- 1: работать могу, но совсем без желания, только по необходимости;
- 0: особого желания нет, но работать могу;
- + 1: пожалуй, есть желание что-нибудь сделать;
- +2: работать хочется;
- +3: у меня жажда деятельности.

Задание 3. **Качество вашей жизни (тест)**

Этот тест американские школы бизнеса рекомендуют менеджерам. Его концепция проста: поддержание в хорошем состоянии своего физического, психологического и социального самочувствия обходится гораздо дешевле, чем восстановление уже нарушенного равновесия. Данный тест для менеджера является средством самооценки своего режима труда и отдыха. Его результаты могут служить основой для последующего составления жизненного плана, направленного на повышение качества жизни с точки зрения управления собственным здоровьем — физическим, психическим и социальным.

Оцените каждый пункт по пятибалльной системе:

- 5 - ОТЛИЧНО,
- 4 - ХОРОШО,
- 3 - УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО,
- 2 - ПЛОХО,
- 1 - ОЧЕНЬ ПЛОХО.

I. Физическое состояние

1. Я ежегодно прохожу медицинское обследование и действую в жизни так, чтобы здоровье не ухудшилось. (Я добиваюсь регулярного медицинского осмотра, чтобы быть в курсе относительно состояния здоровья.)

2. Я стараюсь контролировать свою питательную диету с тем, чтобы избежать накопления излишнего веса. (Хорошо сбалансированная диета имеет низкое содержание жира, протеина, холестерина и калорий, то есть содержит больше фруктов, овощей, меньше мясных и молочных продуктов.)

3. Я ежедневно делаю физическую зарядку и пытаюсь обеспечивать сбалансированность в режиме физической нагрузки. (Идеальная ситуация — это когда физическая активность органически встраивается в распорядок дня и становится элементом жизненного стиля.)

4. Я стремлюсь иметь полноценный здоровый сон и тем самым поддерживать высокую работоспособность. (Необходимое количество часов сна относительно, но обычно рекомендуется спать 6-8 часов.)

5. Я избегаю перегрузки организма чрезмерной работой, злоупотреблением алкоголем, табаком, кофеином. (Поддержание здорового организма требует усилий по предотвращению поведения, ослабляющего его.)

6. Я мысленно проецирую образ здорового организма и делаю все возможное, чтобы этот образ воплотить на практике. (Это относится к внешнему виду в целом — от одежды и гигиены до языка тела и его физического развития.)

Общее количество баллов по разделу:

II. Психологическое состояние

1. Я стараюсь чутко реагировать на все новые источники пополнения своих знаний. (Расширение знаний может происходить как неформальным путем, например, через чтение специальной литературы, так и формальным - через продолжение образования.)

2. Я стремлюсь быть открытым для новых идей и их творческого использования. (Это предполагает пылливо-познавательное отношение к действительности и прислушивание к мнению других.)

3. Я культивирую в себе позитивное восприятие жизни и уверенность в своих силах. (Это выражается в практическом оптимизме и чувстве удовлетворенности собой, в эффективной борьбе с депрессией, чувством незащищенности или

собственной неполноценности.)

4. Я ценю свою независимость и в то же время не избегаю отношений взаимной зависимости. (Не смотря на стремление к независимости, я могу сотрудничать с другими, но без превращения сотрудничества в чрезмерную зависимость от людей, ситуаций или обстоятельств.)

5. Я способен расслабляться и «восстанавливаться» различными путями. (Подразумевается использование активного отдыха, выражающегося в смене занятий, разнообразной деятельности.)

6. Я способен переживать весь набор человеческих эмоций. (Имеется в виду выражение человеческих эмоций от бурной радости до глубокой печали без подавления, но в то же время сбалансированность и контроль в их проявлении.)

Общее количество баллов по разделу:

III. Философско-духовное состояние

1. У меня положительные направления и устойчивые ценности в жизни. (Иначе говоря, имеется стремление достигнуть заявленных жизненных целей и наиболее важных жизненных приоритетов.)

2. Я способен прогнозировать свой жизненный путь и четко представляю целевую направленность своих действий. (Речь идет не только о материальной, но и духовной стороне жизни.)

3. Я развиваю свои таланты в интеллектуальных и культурных областях. (Это подразумевает стремление к разностороннему развитию личности путем занятий интеллектуальной деятельностью, искусством, музыкой и т.п.)

4. У меня живой интерес к жизни, и я с энтузиазмом отношусь к познанию ее многообразия и богатства. (Это предполагает практику жизнеутверждающих отношений и действий.)

5. Я ищу смысл своей жизни и соответствующие ему взаимоотношения в обществе. (Если деятельность определяется поставленными целями, то взаимоотношения формируются заинтересованностью.)

6. Я посвящаю достаточно времени размышлениям и созерцанию. (То есть уделяется достаточно времени на то, чтобы размышлять, медитировать, молиться, заниматься йогой, наслаждаться природой и ее красотами.)

Общее количество баллов по разделу:

IV. Социальное состояние

1. Я дорожу отношениями в семье, с друзьями, дорожу социальными контактами. (Избегается социальная изолированность, поддерживаются контакты с другими.)

2. Я поддерживаю тесные связи с профессиональными и деловыми кругами. (Поддерживаются личные и электронные связи по обмену информацией и знаниями.)

3. Я способен на большую дружбу и тесную близость с людьми. (Речь идет о способности находиться в близких личностных отношениях с людьми.)

4. Я внимателен к проблемам других, уважаю их интересы, терпим к их мнениям и недостаткам. (Способность поставить себя на место другого без особых усилий.)

5. Я стараюсь быть полезным и великодушным с другими. (Готовность оказать помощь другим, быть лояльным по отношению к ним.)

6. Я обладаю способностью убеждать людей и разрешать конфликты. (Способность быть сдержанным, идти на компромисс, проявлять волю в аргументированном убеждении других.)

Общее количество баллов по разделу:

V. Жизненный стиль

1. Я стремлюсь к ровному течению жизни без эксцессов. (Способность избегать отрицательного влияния различных обстоятельств в течение жизни.)

2. Я чутко прислушиваюсь к сигналам моего организма с тем, чтобы своевременно принимать меры по сохранению здоровья. (Улавливаются симптомы переутомления, болезни и предпринимаются меры по корректировке нездоровой ситуации.)

3. Я стремлюсь развивать рациональные и здоровые привычки. (Стремление привить себе привычки, повышающие качество жизни (такие как аккуратность, оптимизм, обязательность, открытость, доброжелательность), а также привычки умеренного питания, наблюдения за весом, ежедневной физзарядки.)

4. Я эффективно борюсь со стрессом, перенапряжением и стараюсь не нервничать. (Предпринимаются меры по снятию нервного перенапряжения: сауна, короткий дневной сон, игры, а также дыхательные упражнения, музыка, танцы.)

5. Я пытаюсь вести такой образ жизни, который сводит к минимуму возникновение стрессовых ситуаций. (Чуткое реагирование на симптомы стрессовых ситуаций и принятие контрдействий по их разрешению.)

6. Я обычно советуюсь с профессионалами, коллегами или друзьями, когда трудно справиться одному. (Осознание своих ограничений и практичность в использовании помощи других.)

Общее количество баллов по разделу:

ИТОГО БАЛЛОВ ПО ВСЕМ РАЗДЕЛАМ:

Интерпретация результатов

100 - 150 баллов - превосходное качество жизни.

50-99 баллов - среднее качество - пространство для самосовершенствования. 1-49

баллов - низкое качество жизни служит основой коренных изменений в образе жизни.

Задание 4. **Режим дня, труда и отдыха**

Цель: определение хронотипа учащихся с целью оптимизации их работоспособности.

Задачи:

- ^ дать определение « биоритмы»;
- ^ выяснить, какие ритмы есть в организме человека и почему их надо знать;
- ^ охарактеризовать правило трёх восьмёрок (приложение 1).

Оборудование: тесты, схема режима дня.

Тестирование учащихся по определению своего хронотипа (приложение 2).

Жаворонки рано просыпаются, чувствуют себя бодрыми и работоспособными в первой половине дня, вечером испытывают сонливость и рано ложатся спать.

Совы - засыпают далеко за полночь, просыпаются поздно и встают с трудом, так как наиболее глубокий период сна у них утром.

Ночью любили работать: Бальзак, Моцарт (известно, что знаменитую увертюру к «Дон-Жуану» написал в одну ночь, не ложась спать).

Днём - Наполеон (начинал работать с 3-4 утра).

Тестирование учащихся по определению типа работоспособности (по тесту профессора С.И.Степанова).

Утренний тип людей легче просыпается утром, так как они воспринимают малейший шум, увеличение освещения и т.д. Возбудимость нарастает вместе с повышающейся температурой тела. Максимальной возбудимости «утренние» достигают вскоре после пробуждения, поэтому они хорошо работают в первой половине дня. К вечеру общий уровень возбудимости падает, поэтому их работоспособность снижается.

«Вечерние» отличаются более высоким порогом возбудимости. Чтобы разбудить их утром, нужно больше усилий, утром они плохо выполняют дозированную работу. Максимум они достигают лишь к вечеру, тогда и появляется высокая работоспособность.

Приложение № 1

Биоритмы - это регулярное периодическое повторение во времени характера и интенсивности жизненных процессов, отдельных состояний или событий.

В организме человека можно наблюдать множество ритмов:

- ^ концентрические колебания в клеточных системах;
- ^ ритмическое сокращение сердца;
- ^ колебание состава крови;
- ^ перистальтика кишечника;
- ^ менструальный цикл и т.д.

По продолжительности биоритмы бывают:

Ритмы высокой частоты (от тысячной до сотой доли секунд) - клеточные процессы:

- от 1 миллисекунды до 2 секунд - это колебания биоэлектрической активности головного мозга;
- от 1 секунды до 1 минуты - ритмы сердца;
- до 30 минут - ЭКГ, перистальтика кишечника;

Ритмы средней частоты (от 30 минут до 20 часов):

- колебания состава крови, мочи;
- сон;
- бодрость;
- АД.

Ритмы низкой частоты (до 40 дней):

- репродуктивные процессы;
- эндокринные процессы.

Сверхмедленные ритмы (десятки лет).

Ритмы могут быть приливные, лунные, сезонные.

Стрессоустойчивые - люди, которые родились весной. Меньше болеют дети, зачатые осенью. В процессе питания общая калорийность пищи возрастает в весенне-летний период:

А) Летом увеличивается потребление углеводов.

Б) Зимой жиров.

Изменения в энергетическом обмене.

В зимне-весенний период больше обмен, теплоотдача меньше. Максимальный прирост тела у детей наблюдается в летнее время. Уровень физической работоспособности зимой меньше, максимальный - летом или в начале осени; умственная работоспособность максимальная - весной, минимальная - осенью.

Правило трёх восьмёрок.(Ф. Эрисман):

8 часов - работы 8

часов - отдыха 8

часов - сна

При работе более 8 часов вырабатывается «Синдром хронической усталости».

Сон - биологическое явление (норма сна - 7 - 8 часов)

Фаза дремоты (длится несколько минут)

Фаза - поверхностный настоящий сон (30- 45 минут)

Более глубокий сон - несколько минут.

Самый глубокий сон - 30 минут (в 4 часа утра).

Задание 5. Изучение физиологии опорно-двигательного аппарата

В опорно -двигательном аппарате, или аппарате движения, объединяются кости, их соединения и мышцы. Аппарат движения выполняет функции опоры, перемещения тела в пространстве и исполнения движения.

Опорно-двигательный аппарат разделяют на пассивную и активную части. К пассивной части относятся кости и их соединения, от которых зависит характер подвижности костных рычагов, звеньев тела. Активную часть составляют мышцы, которые благодаря способности к сокращению приводят в движение кости скелета.

Изучение физиологии опорно-двигательного аппарата позволяет получить важный материал для понимания основ как двигательной деятельности, так и физического развития человека. Познания в этой области важны для формирования представлений о тесной взаимосвязи скелета и мышц, для создания благоприятных условий труда, активного отдыха, спортивных занятий, т.е. для решения проблемы здоровья человека. Большое значение в оценке физического состояния человека имеют и антропометрические исследования.

Антропометрия - совокупность методов изучения человека, основанных на измерениях как внешнего и внутреннего строения, так и функциональных признаков. В ней различают следующие методы:

соматометрические - длина и масса тела; диаметр (окружность) грудной клетки и др.;

физиометрические - (функциональные) жизненная емкость легких (ЖЕЛ), мышечная сила рук, становая сила;

соматоскопические - состояние опорно-двигательного аппарата; форма позвоночника, грудной клетки, ног; состояние осанки, развитие мускулатуры, степень жирового отложения и степень полового созревания.

Методы оценки типа телосложения (конституции тела)

Основные теоретические положения

Тип телосложения человека оценивается с помощью соматоскопических методов, которые позволяют оценить общую характеристику телосложения по морфологическим признакам обследуемого. При определении конституционального типа обращают внимание на развитие и соотношение таких признаков как форма спины, грудной клетки, живота, ног, степень развития костной, мышечной и жировой тканей.

Существуют различные классификации типов соматической конституции.

Классификация морфотипов по М.В. Черноруцкому (1928) включает *астенический, нормостенический и гиперстенический* типы телосложения.

Астенический тип - отличается относительным преобладанием длины тела над поперечными размерами: конечности тонкие и длинные, туловище короткое; грудная клетка длинная и узкая, эпигастральный угол острый; мышцы развиты слабо, осанка часто нарушена (сутулость, асимметрия и т. д.), шея тонкая, голова узкая или яйцеобразная, таз узкий, жиротложение пониженное.

Нормостенический тип - характеризуется пропорциональностью длины и поперечных размеров тела: достаточно широкими плечами и развитой грудной клеткой с прямым эпигастральным углом, хорошо развитой мускулатурой и умеренным жиротложением.

Гиперстенический тип - характеризуется относительным преобладанием поперечных размеров над продольными: туловище длинное и плотное, конечности и

пальцы рук относительно короткие и толстые, плечи широкие, грудная клетка короткая и широкая, эпигастральный угол тупой, таз широкий, мышечная система развита хорошо, костяк широкий.

Классификация морфотипа по В.Г. Штефко включает:

Астеноидный тип характеризуется тонким скелетом, длинными нижними конечностями, узкой грудной клеткой, слабым развитием мускулатуры, острым эпигастральным углом.

Торакальный (грудной) тип отличается длинной грудной клеткой, небольшим животом, достаточно развитой мускулатурой, эпигастральный угол ближе к прямому.

Мышечный тип имеет развитое туловище, широкие плечи, хорошо развитую мускулатуру; эпигастральный угол, близкий к прямому; лицо квадратной или округлой формы.

Дигестивный (пищеварительный) тип отличается крупной головой, развитой нижней челюстью, короткой шеей, широкой и короткой грудной клеткой; у лиц дигестивного типа хорошо развит живот, выражены жировые отложения, эпигастральный угол тупой.

Цель работы: освоение методов оценки телосложения человека путем наружного осмотра с помощью антропометрических измерений.

Ход выполнения работы.

Путем наружного осмотра обследуемого (без верхней одежды) проводится оценка формы грудной клетки, живота, ног, спины, степени развития костного, мышечного и жирового компонентов тела (таблица 2).

А. Оценка формы грудной клетки.

Этот признак является одним из самых постоянных, мало изменяется с возрастом и считается основополагающим при оценке конституционального типа. Выделяют три основных формы грудной клетки - уплощенная, цилиндрическая, коническая.

Форма грудной клетки связана с эпигастральным углом (угол, образованный реберными дугами), величина которого варьирует от острого (менее) до тупого (больше). Грудная клетка может быть более или менее вытянута в длину, иметь одинаковую форму по всей длине или изменяться (сужаться или расширяться книзу).

Уплощенная грудная клетка характеризуется острым эпигастральным углом. В профиль грудная клетка выглядит как сильно уплощенный спереди назад цилиндр, обычно суженный книзу.

Цилиндрическая грудная клетка имеет прямой эпигастральный угол. В профиль грудная клетка похожа на округлый цилиндр умеренной длины.

Коническая грудная клетка характеризуется тупым эпигастральным углом. В профиль грудная клетка имеет форму округлого цилиндра, заметно расширяющегося книзу (подобно конусу).

Б. Оценка формы живота.

Этот признак во многом связан с формой грудной клетки.

Впалый живот характеризуется полным отсутствием подкожно-жировой ткани, слабым мышечным тонусом брюшной стенки. Характерно выступание костей таза.

Прямой живот характеризуется значительным развитием брюшной мускулатуры и ее хорошим тонусом. Жировые отложения слабые и умеренные, костный рельеф почти сглажен.

Выпуклый живот характеризуется обильным развитием подкожного жирового слоя. Развитие мышц может быть слабым или умеренным. При этой форме живота обязательно появляется жировая складка, расположенная над лобком. Костный рельеф

тазовых костей полностью сглажен и часто с трудом прощупывается.

В. Оценка формы спины.

Прямая, или нормальная, форма спины наблюдается при нормальном позвоночном столбе, без гипертрофических изгибов какого-либо из его отделов.

Сутулая форма спины характеризуется усиленным позвоночным изгибом в грудной области. В связи с этим почти всегда наблюдаются крыловидные расходящиеся лопатки.

Уплощенная форма спины характеризуется сглаженностью грудного и поясничного изгибов, особенной уплощенностью в области лопаток.

Г. Оценка формы ног.

Форма ног учитывается при оценке конституциональной принадлежности, но не имеет первостепенной важности. Она может быть Х-образной, нормальной и О-образной.

При Х-образной форме ноги соприкасаются в коленном суставе, а между икрами и бедрами есть просвет. В зависимости от величины этого просвета степень Х-образности может быть оценена как I, II, III.

О-образная форма констатируется, когда ноги не смыкаются на всем протяжении от паха до щиколоток. Степень их расхождения оценивается баллами (1, 2, 3).

Д. Оценка степени развития костного компонента.

Учитывается массивность развития костяка по степени развития эпифизов, костей, массивности суставов. Ширина эпифизов измеряется на плече, предплечье, голени и бедре. Их средняя арифметическая величина может считаться косвенной характеристикой массивности скелета. Оценка проводится по трехбалльной системе:

- 1 балл - тонкий костяк с тонкими эпифизами;
 - 2 балла - средний по массивности костяк со средними или крупными эпифизами;
 - 3 балла - крепкий, массивный, с очень широкими костями и мощными эпифизами.
- Иногда выделяют еще и промежуточные баллы - 1,5 и 2,5.

Е. Оценка степени развития мышечного компонента.

Развитие мышечной ткани оценивается по ее величине и тургору в основном на конечностях (плече и бедре) как в спокойном, так и в напряженном состоянии. Оценка проводится по трехбалльной системе:

- 1 балл - слабое развитие мышечной ткани, дряблость, слабый тонус;
- 2 балла - умеренное развитие, виден рельеф основных групп мышц под кожей, хороший мышечный тонус;
- 3 балла - ярко выраженное развитие мускулатуры, четкий ее рельеф, сильный мышечный тонус в напряженном состоянии.

Ж. Оценка степени развития жирового компонента.

Развитие жирового компонента определяется по сглаженности костного рельефа скелета, а также по величине жировых складок. Они измеряются при помощи калипера на животе (в точке пересечения линий, идущих горизонтально на уровне пупка и вертикально - через сосок), на спине (под лопаткой) и на задней стороне плеча (над трицепсом). Затем вычисляется их средняя арифметическая величина, которая и служит числовой характеристикой жировотложения. Кроме того, существует балльная оценка степени выраженности жирового компонента:

- 1 балл - четко виден костный рельеф плечевого пояса, особенно ключицы и лопатки, видны ребра у места их прикрепления к груди. Практически отсутствует подкожный жировой слой, средняя величина жировой складки колеблется от 3 до 6 мм.

- 2 балла - костный рельеф виден только в области ключиц, весь остальной рельеф

сглажен. Умеренное развитие подкожного жирового слоя на животе и спине, средняя величина жировой складки - от 7 до 9 мм.

3 балла - обильное жиротложение на всех участках тела. Костный рельеф полностью сглажен. Сильное жиротложение в области живота, спины, конечностей. Толщина жировых складок - от 20 мм и выше.

Тип соматической конституции по классификации Чернорудского можно определить с помощью индекса Пинье (показатель крепости телосложения). Этот показатель отражает связь между окружностью грудной клетки в фазе выдоха (ОГК, см), ростом стоя (Р, см) и массой тела (М, кг):

$$\text{ИП} = \text{Р} - (\text{М} + \text{ОГК})$$

При отсутствии ожирения менее высокий показатель свидетельствует о более крепком телосложении. Если $\text{ИП} > 30$, то человек - астеник, если $30 > \text{ИП} > 10$ - нормостеник, если $\text{ИП} < 10$ - гиперстеник.

В случае если ИП менее 10 - телосложение крепкое, 10 - 20 - хорошее, 21 - 25 - среднее, 26 - 35 - слабое и более 36 - очень слабое.

Для определения типа конституции у детей можно воспользоваться индексом стеничности (ИС):

$$\text{ИС} = \text{Рост (см)} : \text{ширина плеч (или двувертельный показатель, см)}$$

При $\text{ИС} = 4,4$ - астеник, $4,4 > \text{ИС} > 4,1$ - нормостеник, $\text{ИС} < 4,1$ - гиперстеник.

Для определения типа соматической конституции у детей в последние годы используют метод Р.Н. Дорохова и И.И. Бахрах, который основывается на использовании результатов изучения показателей физического развития по центильным шкалам. Согласно данной схеме подсчитывается сумма баллов (номеров) «коридоров» центильных шкал при оценке отдельных показателей: длины тела, окружности груди и массы тела. Сумме номеров до 10 баллов соответствует микросоматический тип, до 15 баллов - мезосоматический тип, 16-21 балл - макросоматический тип.

Микросоматический тип характеризуется низкими показателями основных антропометрических величин, макросоматический - высокими, и показатели при мезосоматическом типе конституции соответствуют возрастнo-половым стандартам.

Таблица 2

Ориентировочная таблица для определения типа

Признак	<u>конституции</u>			
	Тип конституции			
	астеноидный	торакальный	мышечный	дигестивный
Форма спины	сутулая	прямая	прямая	уплощенная
Форма грудной клетки	уплощенная	цилиндрическая	цилиндрическая	коническая
Форма живота	впалый, прямой	прямой	прямой	выпуклый
Форма ног	О-образная	нормальная	нормальная О-образная Х-образная	Х-образная О-образная Х-образная
Эпигастральный угол	Острый	Близкий к прямому	Прямой	Тупой
Развитие скелета	1	1 - 1,5	2 - 3	2,5 - 3
Мускулатура	1	1,5 - 2	2 - 3	2 - 3
Жироотложение	1	1 - 1,5	1,5 - 3	3 - 4

Оценка роста - весового соотношения

Цель: научиться определять роста - весовое соотношение различными способами, оценивать отклонение от идеального веса.

Ход работы.

1. Измерить свой рост и вес.
2. Определить максимально - допустимую массу тела (МДМТ), используя индекс Брока:

$$\text{Вес (кг)} = \text{рост (см)} - 100 + (-) 5$$

(5 кг прибавляют в случае дигестивного типа конституции и отнимают - в случае астеноидного)

Ваша МДМТ: _____

3. Определить отклонения реальной массы тела (РМТ) от МДМТ по формуле:

$$\text{РМТ} \times 100\% : \text{МДМТ} - 100 = (\text{_____} \times 100\% : \text{_____}) - 100 = \text{_____}$$

Оценить полученный результат.

Увеличение массы тела на:

- 15 - 24% ожирение I степени,
- 25 - 49% - ожирение II степени; на 50 -
- 99% - ожирение III степени,
- 100% и выше - ожирение IV степени.

4. Определить свой должный вес с учетом роста (Р) и возраста (В) по одной из

формул

$$\begin{aligned}ДВ &= 50 + (Р - 150) \times 0,75 + (В - 21): 4 \text{ (для мужчин)} \\ДВ &= 50 + (Р - 150) \times 0,32 + (В - 21): 4 \text{ (для женщин)} \\ДВ &= 9,5 + (2 \times В) \text{ (для ребенка)}\end{aligned}$$

5. Рассчитать росто - весовой индекс Кетле (ИК):

$$ИК = РМТ \text{ (кг): (длина тела, м)}^2$$

Оценить свой индекс Кетле, используя следующую информацию:

ИК = 22 - 30 - сочетается с наименьшей смертностью;

ИК = 16,8 - наименьшая предрасположенность к сердечно - сосудистым заболеваниям;

ИК = 25 - наименьшая заболеваемость раком.

Сделать вывод о своем росто-весовом соотношении.

6. Формула расчета идеальной массы тела для любого возраста.

Для мужчин: ИМТ = (Рост (см) x 3 - 450 + Возраст) x 0,25 + 40,5

Для женщин: ИМТ = (Рост (см) x 3 - 450 + Возраст) x 0,225 + 45

Если РМТ не превышает ИМТ более чем на 20 %, то это означает, что у Вас нормальный вес. Если превышает более чем на 20 % - избыточный вес.

Оценка гибкости тела

Цель: определить с помощью простых физических упражнений, как может сгибаться ваше тело.

Объект исследования: человек.

Вариант I

Материалы и оборудование: коврик для проведения упражнений, спортивный костюм.

Ход работы.

Испытуемый проделывает 3 простых упражнения. Каждое упражнение имеет 3 степени сложности. В зависимости от степени сложности начисляются очки, которые по мере выполненной серии упражнений складываются. Таким образом, определяется степень гибкости тела испытуемого.

Упражнение 1. Исходное положение вертикальное, ноги соединены. Испытуемый медленно наклоняется вперед и достает ладонями рук пол. Если это проделано легко, без особых усилий, начисляется 4 очка; если испытуемый достает пол только пальцами - 3; если испытуемый не может коснуться пола - 0 очков.

Упражнение 2. Исходное положение вертикальное, ноги на ширине плеч. Испытуемый наклоняется влево и вправо при неподвижном тазе. Если при выполнении упражнения произошло касание икр ног, начисляется 4 очка; если испытуемый при выполнении упражнения может достать до колен - 3; если испытуемый не дотягивается до колена - 0 очков.

Упражнение 3. Исходное положение горизонтальное (лежа на спине). Испытуемый заводит ноги за голову и в таком положении пытается достать пол

пальцами ног. Если упражнение выполнено с помощью прямых ног, начисляется 4 очка, при согнутых в коленях ногах - 3, если испытуемый не может коснуться пола - 0 очков.

Форма отчетности.

Подсчитайте очки и сверьте свои данные с таблицей 3. Сделайте вывод о собственной гибкости. Предложите пути ее повышения.

Определение степени гибкости

Число очков	Состояние организма
9- 12	Очень хорошая гибкость. Продолжайте активно заниматься спортом.
5-8	Нормальная гибкость, но помните, что без занятий физкультурой вы ее легко потеряете.
0-4	Ваша гибкость очень плохая. Надо что-то предпринимать.

Вариант 11.

Материалы и оборудование: табуретка, линейка.

Ход работы.

Испытуемый берет в руки линейку и встает на табурет, не сгибая ног, он наклоняется вперед, руки опустив вниз. В таком положении экспериментатор измеряет расстояние между указательным пальцем опущенных вниз рук и уровнем табуретки. Если пальцы оказываются ниже плоскости табурета, ставится знак «+» (по линейке определяют, насколько ниже, например на 2 см, то + 2). Если пальцы не достали табурета, ставится знак «-» (по линейке определяется, на сколько удален средний палец руки от плоскости табуретки, например на 3 см, то - 3).

Если эксперимент проводится в группе, экспериментатор проводит измерение для всех ее членов (испытуемых), а затем может подсчитать среднюю гибкость позвоночника юношей и девушек в условных единицах (см).

Форма отчетности.

1. Вычислите среднее арифметическое значение гибкости для девушек и юношей.

2. Сравните результаты гибкости юношей и девушек с значениями, рассчитанными по формуле.

Формула расчета гибкости тела

$$\Gamma = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

A - значения гибкости тела девушек;

B - значения гибкости тела юношей.

Оценка результатов.

По статистике гибкость тела у девушек на 20 - 25% больше, чем у юношей.
Сравните полученные вами результаты со среднестатистическими.

Координация движений

Цель: определить степень координированности.

Объект исследования: человек.

Материалы и оборудование: лист бумаги, карандаш, секундомер (либо часы с секундной стрелкой) и линейка.

Вариант I

Ход работы

Экспериментатор перед постановкой опыта с помощью линейки наносит на чистый лист бумаги две прямые параллельные линии длиной 30 см на расстоянии 2 мм друг от друга. Испытуемый по команде за 15-20 секунд должен провести между этими параллельными линиями без помощи линейки.

Форма отчетности.

Подсчитайте количество касаний и сравните свои результаты со среднестатистическими (таблица 4). Сделайте вывод.

Таблица 4

Оценка координации движений при проведении линии без линейки

Количество касаний	Оценка результата
2-3	хорошая
4- 10	средняя
более 10	неудовлетворительная

Вариант II

Ход работы.

Экспериментатор перед постановкой опыта проводит две параллельные ломаные линии в виде зубцов, имеющих в вершинах углы в 45° и высотой 3 см. Испытуемый по команде за 15-20 секунд должен провести между ними линию без помощи линейки. По окончании опыта экспериментатор определяет нарушения - отрезки линии, выходящие за установленные границы, и с помощью линейки измеряет юс.

Форма отчетности.

Сравните полученные данные со среднестатистическими данными (таблица 5). Сделайте вывод.

Таблица 5

Оценка координации движений при проведении линии без линейки

Длина отрезков, см	Оценка результата
меньше 1	Хорошая
1- 2	Средняя
Более 2	Неудовлетворительная

Быстрота реакции человека

Цель: определить быстроту реакции у человека.

Материалы и оборудование: металлическая монета.

Ход работы.

Испытуемый берет монету в левую руку и поднимает ее на максимальную высоту перед собой. Разжимает пальцы. Когда монета будет падать вниз, правой рукой он пытается ее поймать (монета должна пролететь не менее 30-40 см). Опыт повторите 10 раз.

Оценка результатов.

Результат можно считать средним, если из 10 попыток вам удалось поймать монету 7 раз.

Задание 6. Изучение физиологии сердечнососудистой системы

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.

Сердечнососудистая 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 и физиологические тесты. Под пробой понимают дозированное воздействие на организм человека в стандартных условиях с целью наблюдения компенсаторных реакций, возникающих на основе автоматического регулирования. Физиологические тесты представляют собой различные способы изменения условий кровообращения. Эти опыты позволяют понять закономерности движения крови в разных сосудах и при разных условиях, установить, как ткани потребляют кислород.

Предлагаемые работы позволяют ознакомиться с некоторыми особенностями кровообращения как у человека, так и у животных.

Определение пульса

Цель: отработка навыка подсчета пульса в разных условиях.

Объект исследования: человек.

Материалы и оборудование: секундомер или часы с секундной стрелкой.

Основные теоретические положения

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

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-ой, 3-ий и 4-ый 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 в течение 10, 15, 30 или 60- секундных интервалов. 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.

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 результатов.

Частота пульса в возрасте 15-20 лет в норме у людей составляет 60-90 ударов в минуту. В положении лежа пульс в среднем на 10 уд/мин меньше, чем в положении стоя. У женщин пульс на 7-10 уд/мин чаще, чем у мужчин того же возраста. Частота пульса во время работы в пределах 100-130 уд/мин свидетельствует о небольшой интенсивности. 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.

Определение частоты сердечных сокращений в состоянии покоя и после действия физической нагрузки

Цель: определить зависимость пульса от физических нагрузок.

Объект исследования: человек.

Ход работы.

Измерьте пульс в состоянии покоя (проделайте это 5-6 раз и найдите среднее арифметическое значение). Результат зафиксируйте.

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

Динамика восстановления ЧСС

Пульс сразу после работы	Пульс через интервалы, с					
	10	20	60	120	150	180

Форма отчетности.

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

Найдите на графике среднее значение ЧСС в состоянии покоя и через это место проведите горизонтальную линию, параллельную оси абсцисс. Определите, во сколько раз увеличится частота сердечных сокращений после 20 приседаний. Определите по графику, за сколько времени ЧСС возвращается к норме.

Оценка результатов.

Если частота сердечных сокращений увеличивается на 30% и меньше - хорошо; если частота сердечных сокращений растет больше чем на 30% - плохо, сказывается недостаточная тренированность. Если ЧСС возвращается к норме за 2 мин и меньше - прекрасно, если за время от 2 до 3 мин - удовлетворительно, если свыше 3 мин - следует заняться собой.

Методы исследования состояния кардио-респираторной системы

Цель: регистрация частоты сердечных сокращений в покое и при нагрузочных пробах, измерение артериального давления в покое.

Основные теоретические положения

Сердечно - сосудистая система является важнейшей системой организма. По теории Р.М. Баевского, она определена как индикатор состояния всего организма, ее параметры являются ведущими для оценки его функционального состояния.

Частота сердечных сокращений - важная характеристика, многосоставная компонента, ее динамика позволяет судить об адаптации системы кровообращения к потребностям организма.

Частота сердечных сокращений зависит от возраста и индивидуальных особенностей типа регуляции. У людей с преобладанием симпатической регуляции имеет место тенденция к высокой ЧСС (тахикардия), при преобладании парасимпатической регуляции - к редкой ЧСС (брадикардии).

Другим важным параметром сердечно - сосудистой системы является артериальное давление (таблица 6).

Таблица 6

Показатели артериального давления у взрослых

Степень	Систолическое давление, мм рт. ст.	Диастолическое давление, мм рт. ст.
Норма	менее 130	менее 85
Пограничное давление	130- 139	85-89

Задание 1. Реакция сердечно - сосудистой системы на дозированную нагрузку.

Ход работы.

Сосчитать пульс сидя, в спокойном состоянии за 10 секунд (ЧСС 1).

В течение 90 секунд сделать 20 наклонов вниз с опусканием рук. Повторно сосчитать пульс за 10 секунд сразу после выполнения наклонов (ЧСС 2).

Сосчитать пульс за 10 секунд через 1 минуту после выполнения наклонов (ЧСС 3).

Рассчитать показатель реакции (ПР) сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку:

$$\text{ПР} = (\text{ЧСС 1} + \text{ЧСС 2} + \text{ЧСС 3} - 33) : 10$$

Оцените свои показатели по таблице 7.

Таблица 7

Оценка показателей реакции сердечно - сосудистой системы

ПР	Оценка
○ ◎	Сердце в прекрасном состоянии
0,31 -0,6	Сердце в хорошем состоянии
0,61 -0,9	Сердце в среднем состоянии
0,91 - 1,2	Сердце в посредственном состоянии
Более 1,2	Следует срочно обратиться к врачу

Задание 2. Определение стрессоустойчивости сердечно-сосудистой системы

Ход работы.

Сидя в спокойном состоянии измерить пульс за 10 секунд (ЧСС 1).

Максимально быстро и правильно вслух отнимать по целому нечетному числу из целого нечетного числа (например, 3 из 777) в течение 30 секунд. Сразу же повторно сосчитать пульс за 10 секунд (ЧСС 2).

Рассчитать и оценить показатель реакции сердечно-сосудистой системы (ПРЭ) на психоэмоциональный стресс:

$$\text{ПРЭ} = \text{ЧСС 2} : \text{ЧСС 1}$$

ПРЭ больше 1,3 свидетельствует о низкой стрессоустойчивости сердечно-сосудистой системы.

Задание 3. Определение кардиореспираторного резерва.

Ход работы.

Сидя в спокойном состоянии измерить частоту сердечных сокращений за 10 секунд (ЧСС).

После глубокого вдоха задержать дыхание. Измерить время максимальной задержки (МЗД).

Сразу же после возобновления дыхания повторно измерить ЧСС за 10 секунд (ЧСС 2).

Оценить свой кардиореспираторный резерв по таблице 8.

Таблица 8

Оценка кардиореспираторного резерва

МЗД	Кардиореспираторный резерв
40 - 49	Удовлетворительный
Менее 40	Неудовлетворительный

Оценить показатель реакции сердечнососудистой системы на задержку дыхания (ПРД):

$$\text{ПРЭ} = \text{ЧСС 2} : \text{ЧСС 1}$$

ПРД более 1,2 говорит о снижении кардиореспираторного резерва.

2.3 Дыхательная система

Антропометрические показатели дыхания.

Частота дыхания (ЧД) измеряется следующим образом: испытуемый кладет ладонь так, чтобы она захватила нижнюю часть грудной клетки и верхнюю часть живота, дыхание должно быть равномерным.

Проба Штанге (задержка дыхания на вдохе). После 5 минут отдыха сидя сделать 2-3 глубоких вдоха и выдоха, а затем, сделав глубокий вдох (80-90% максимального), задержать дыхание. Отмечается время от момента задержки дыхания до его возобновления. Средним показателем считается время задержки дыхания на 60 секунд. У тренированного человека время задержки дыхания более продолжительное. При заболевании или переутомлении это время может снизиться до 30-35 секунд.

Проба Генчи (задержка дыхания на выдохе) выполняется так же, как и проба Штанге, только задержка дыхания производится после полного выдоха. Здесь средним показателем считается время задержки дыхания на выдохе до 30 секунд. При заболеваниях органов дыхания, кровообращения, после инфекционных и других заболеваний, а также в результате перенапряжения и переутомления, когда ухудшается общее функциональное состояние организма, продолжительность задержки дыхания и на вдохе и на выдохе уменьшается.

Показатель ЧД -14-18 дыхательных движений в минуту, у спортсменов 10-16.

Спирометрия позволяет определить жизненную емкость легких. ЖЕЛ - важный показатель, отражающий функциональные возможности системы дыхания. Измеряется с помощью спирометра. Исследуемый берет мундштук спирометра с резиновой трубкой в руки. Затем, сделав предварительно 1-2 вдоха, быстро набирает максимальное количество воздуха и плавно выдувает его в мундштук до отказа. Необходимо следить, чтобы воздух не выходил через нос. Проводят замеры 3 раза подряд и фиксируют лучший результат. Средние показатели ЖЕЛ у мужчин 3500-4200 см в кубе, у женщин 2500- 3000 см в кубе.

ЦВЕТ КОЖИ. Различают нормальный, загорелый (смуглый) или бледный. Бледная кожа, синюшная на руках и на лице, - признак малокровия и сердечнососудистой недостаточности. У спортсменов кожа обычно нормальная или загорелая, достаточно эластичная благодаря активно протекающим в ней процессам обмена вещества.

ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России	
Сертификат	01D9A9C6655B6ED0000BADF200060002
Владелец	Пармон Елена Валерьевна
Действителен	с 28.06.2023 по 28.06.2024

