

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования «Витебский государственный  
университет имени П.М. Машерова»  
Кафедра лечебной физической культуры  
и спортивной медицины

**Т.Ю. Крестьянинова, Ю.В. Гапоненок**

## **СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА**

*Методические указания к выполнению  
лабораторных работ*

*Витебск  
УО «ВГУ им. П.М. Машерова»  
2012*

УДК 796:61(075.8)  
ББК 75.09я73  
К80

Печатается по решению научно-методического совета учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова». Протокол № 7 от 22.12.2011 г.

Авторы: доцент кафедры лечебной физической культуры и спортивной медицины УО «ВГУ им. П.М. Машерова», кандидат биологических наук **Т.Ю. Крестьянинова**; преподаватель кафедры лечебной физической культуры и спортивной медицины УО «ВГУ им. П.М. Машерова» **Ю.В. Гапоненок**

Рецензенты:

директор учреждения образования «Витебский государственный медицинский колледж», кандидат медицинских наук, доцент *А.В. Цецохо*;  
заведующий кафедрой лечебной физической культуры и спортивной медицины УО «ВГУ им. П.М. Машерова»,  
доктор медицинских наук, профессор *Э.С. Питкевич*

**Крестьянинова, Т.Ю.**

**К80** Спортивная медицина : методические указания к выполнению лабораторных работ / Т.Ю. Крестьянинова, Ю.В. Гапоненок. – Витебск : УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2012. – 50 с.

Издание содержит методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Спортивная медицина» с вопросами для самопроверки и аудиторного контроля, список рекомендуемой литературы. Предназначено для студентов очной и заочной форм обучения специальности «Физическая культура и спорт».

УДК 796:61(075.8)  
ББК 75.09я73

© Крестьянинова Т.Ю., 2012  
© УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
Тема: ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ. ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ПАТОЛОГИИ ....	5
Тема: ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ПАТОЛОГИИ. РЕАКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗМА .....	8
Тема: КЛИНИЧЕСКИЕ И ПАРАКЛИНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ .....	11
Тема: ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ИССЛЕДОВАНИЕ КООРДИНАЦИИ ДВИЖЕНИЙ. ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИЙ ВЕСТИБУЛЯРНОГО АППАРАТА .....	21
Тема: ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОГО, КОЖНОГО, ЗРИТЕЛЬНОГО И СЛУХОВОГО АНАЛИЗАТОРОВ .....	31
Тема: ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ .....	34
Тема: ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ .....	36
Тема: ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ .....	39
Тема: СОМАТИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ У СПОРТСМЕНОВ .....	47
Тема: ЗАБОЛЕВАНИЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА У СПОРТСМЕНОВ. СПОРТИВНЫЙ ТРАВМАТИЗМ .....	48
Тема: ОСТРЫЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ В СПОРТЕ. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ .....	48
ЛИТЕРАТУРА .....	49

## ВВЕДЕНИЕ

Спортивная медицина является прикладной дисциплиной, направленной на профессиональную подготовку преподавателя физической культуры. Развивающиеся новые направления в спортивной медицине связаны с формированием и укреплением здоровья средствами физической культуры и спорта не только у здоровых людей, но и у лиц с ослабленным здоровьем, больных с различными видами нарушений в развитии, при предпатологии и патологии, возникающих в процессе напряженных тренировок и соревнований.

В результате изучения дисциплины «Спортивная медицина» студенты должны уметь:

- оценивать степень физического развития, уровень работоспособности и функционального состояния организма;
- проводить врачебно-педагогические наблюдения и оценивать их результаты;
- выявлять ранние признаки перенапряжения, перетренированности и других патологий;
- проводить мероприятия по профилактике патологий и спортивного травматизма, оказывать доврачебную медицинскую помощь.

Практикум предназначен для студентов специальности 1-03 02 01 «Физическая культура». Составлен в соответствии с Образовательным стандартом ОСРБ 1-03 0201-2008, базовой программой «Спортивная медицина» рег. № УД-05-012/баз от 25.02.2010, учебной программой «Спортивная медицина» рег. № УД-05-207/р от 27.06.2011, с учетом логической связи учебного плана дисциплин специального и общеобразовательного циклов.

Всего на изучение дисциплины отводится 180 часов, в том числе 90 аудиторных, из них 42 – лабораторных и практических.

## **Тема: ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ. ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ПАТОЛОГИИ**

**Цели:** Изучить исторические аспекты развития, цели и задачи спортивной медицины, принципы организации медицинского обеспечения лиц, занимающихся физической культурой и спортом, формы и методику врачебного контроля за спортсменами. Изучить методику сбора общего и спортивного анамнеза.

**Материальное оснащение:** методические указания для выполнения лабораторных работ.

**Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля:** Спортивная медицина как наука. Цели и задачи спортивной медицины. История развития спортивной медицины. Принципы организации медицинского обеспечения лиц, занимающихся физической культурой и спортом. Формы врачебного контроля за спортсменами, их задачи. Методика врачебного контроля спортсменов. Понятие о здоровье. Переходные состояния. Общее учение о болезни. Этиология и патогенез. Терминальные состояния.

**Темы для реферативных сообщений:** Здоровье современного человека и двигательная активность. Роль наследственности в патологии.

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: Сбор общего и медицинского анамнеза**

**Анамнез болезни** – сведения о начале заболевания, его возможных внутренних и внешних причинах (переохлаждение, физическое или психическое перенапряжение, перенесенная инфекция, нарушения питания, режима дня и др.), характере течения, проведенном ранее обследовании и лечении, эффективности последнего, мотивах настоящего обращения к врачу.

**Анамнез жизни** – данные о жизни пациента, которые могут иметь отношение к возникновению болезни (бытовые условия, бюджет на одного члена семьи, характер питания, совмещение учебы с работой, вредные привычки – курение, употребление алкоголя, наркотиков), сведения о перенесенных заболеваниях, травмах и операциях, наследственной предрасположенности к отдельным заболеваниям. Обязательным в этом разделе является обнаружение каких-либо аллергических проявлений (зуд, сыпь и т.п.) при употреблении определенных пищевых продуктов, контакте с пылью растений, шерстью животных, парфюмерными изделиями, применении или введении каких-либо медикаментозных средств.

Если речь идет о лицах, занимавшихся и занимающихся спортом, дополнительно собирается спортивный анамнез, включающий в себя следующие вопросы:

- занятия физической культурой в школе, ССУЗе, ВУЗе, спортивных секциях;
- вид спорта в настоящее время;
- квалификация;
- тренировка в настоящее время – период, количество тренировочных занятий в неделю, продолжительность каждого занятия, оценка тяжести тренировки самим спортсменом;

- самочувствие;
- удовлетворенность или неудовлетворенность скоростью прироста спортивных результатов;
- общая характеристика режима дня, тренировки и отдыха в часах;
- утренняя зарядка;
- дополнительные методы закаливания и т.п.

### I. Общий и медицинский анамнез

1. Фамилия \_\_\_\_\_ Имя \_\_\_\_\_ Отчество \_\_\_\_\_
2. Дата рождения \_\_\_\_\_ пол \_\_\_\_\_ Семейное положение (жена, дети) \_\_\_\_\_
3. Адрес \_\_\_\_\_
4. Профессия \_\_\_\_\_ Образование \_\_\_\_\_
5. Место работы или учебы \_\_\_\_\_
6. Основной вид спорта \_\_\_\_\_
7. Оздоровительная физкультура (да, нет). Какая \_\_\_\_\_
8. Какими другими видами занимается \_\_\_\_\_
9. Загрузка (в часах): в учебе \_\_\_\_\_ работе \_\_\_\_\_
10. Численность семьи и общая сумма дохода \_\_\_\_\_
11. Жилищные условия \_\_\_\_\_ Питание (достаточное, регулярное, разнообразное) \_\_\_\_\_
12. Отдых (характер, сколько бывает на воздухе) \_\_\_\_\_ сон в часах, спокойный ли? \_\_\_\_\_
13. Личная гигиена: утренняя гимнастика \_\_\_\_\_ водные процедуры \_\_\_\_\_
14. Вредные привычки: курение (сколько папирос в сутки) \_\_\_\_\_ алкоголь (да, нет, мало) \_\_\_\_\_
15. Начало трудовой деятельности \_\_\_\_\_
16. Военная служба \_\_\_\_\_
17. Перенесенные заболевания
  - а) родился ли доношенным и здоровым \_\_\_\_\_
  - б) в младенчестве \_\_\_\_\_
  - в) в раннем детстве \_\_\_\_\_
  - г) в школьные годы \_\_\_\_\_
  - д) в зрелые годы \_\_\_\_\_
  - е) в течение последнего года \_\_\_\_\_
  - ж) были ли осложнения \_\_\_\_\_
18. Травмы и хирургические заболевания, операции \_\_\_\_\_
19. Заболевания в семье и у родственников \_\_\_\_\_

### II. Спортивный анамнез

1. Возраст начала занятий спортом \_\_\_\_\_
2. Регулярно или с перерывами \_\_\_\_\_
3. Под руководством или самостоятельно \_\_\_\_\_
4. Динамика спортивных результатов:
  - а) когда показал первые разрядные нормы \_\_\_\_\_

- б) дальнейшее развитие \_\_\_\_\_  
в) лучший результат (когда показан и какой) \_\_\_\_\_  
если не отмечает роста спортивных результатов, то с какого времени и предполагаемая причина \_\_\_\_\_  
5. Результаты последнего года \_\_\_\_\_

### **III. Характер тренировки**

1. Сезонная, круглогодичная \_\_\_\_\_  
2. Сколько раз в неделю \_\_\_\_\_  
3. Продолжительность каждой тренировки или занятия \_\_\_\_\_  
4. Основная направленность, удельный вес упражнений других видов спорта, каких \_\_\_\_\_  
5. Примерная продолжительность восстановления \_\_\_\_\_  
6. Достигал ли спортивной формы и ее продолжительность \_\_\_\_\_  
7. Продолжительность и сроки отдыха в течение года \_\_\_\_\_

### **IV. Соревнования**

1. Частота в течение года \_\_\_\_\_  
2. Масштаб \_\_\_\_\_  
3. Продолжительность восстановления \_\_\_\_\_  
4. Как переносит тренировочную нагрузку \_\_\_\_\_  
5. Принимает ли какие-нибудь восстановительные и разрешенные фармсредства (по назначению врача или самостоятельно) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### **V. Какие недочеты были в тренировочном процессе**

1. Нерегулярность \_\_\_\_\_  
2. Недостаточный отдых \_\_\_\_\_  
3. Переутомление, перетренированность, острое или хроническое физическое перенапряжение (если да, то описать признаки, продолжительность, влияние на самочувствие, физическую работоспособность и результат). Особенности тренировки или длительного режима в это время, последствия \_\_\_\_\_  
4. Участие в соревнованиях без подготовки \_\_\_\_\_  
5. Прием запрещенных препаратов или использование других средств, относящихся к допингам \_\_\_\_\_  
6. Отсутствие роста результата \_\_\_\_\_

### **VI. Состояние к моменту обследования**

1. Дата и содержание последней тренировки или занятия \_\_\_\_\_  
2. Последний результат (дата) \_\_\_\_\_  
3. Чувствует ли себя отдохнувшим после последней тренировки (занятия) \_\_\_\_\_  
4. Есть ли жалобы \_\_\_\_\_  
5. Как оценивает свое состояние сейчас \_\_\_\_\_

6. Заключение по анамнезу \_\_\_\_\_

## **Тема: ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ПАТОЛОГИИ. РЕАКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗМА**

**Цели:** Изучить виды и формы реактивности, виды иммунитета. Научиться заполнять анкету здоровья спортсмена.

**Материальное оснащение:** методические указания для выполнения лабораторных работ.

**Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля:** Реактивность организма. Виды реактивности. Формы реактивности. Виды иммунитета.

**Тема для реферативного сообщения:** Особенности иммунитета у спортсменов.

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: Заполнение анкеты здоровья спортсмена**

### **АНКЕТА ЗДОРОВЬЯ СПОРТСМЕНА (система регистрации травм и истории болезни)**

1. Семейный анамнез (просьба сообщить о любых проблемах со здоровьем, возникавших у ваших ближайших родственников).

- Не умер ли кто-либо в вашей семье (в возрасте до 50 лет) внезапно?
- Высокое кровяное давление.
- Заболевание сердца.
- Рак или опухоль.
- Мигрень.
- Проблемы эмоционального характера.
- Аллергия/астма.
- Анемия.
- Диабет.
- Эпилепсия.
- Заболевания почек/мочевого пузыря.
- Заболевания желудка?

Уточните \_\_\_\_\_

2. Испытываете ли вы в настоящее время:

- Проблемы с глазами или зрением?
- Проблемы с носом или горлом?
- Проблемы со слухом?
- Головную боль, головокружения, слабость, обмороки, какие-либо проблемы с координацией или равновесием?
- Онемение в какой-либо части тела?
- Тенденцию лихорадочного озноба или дрожи?
- Кашель, одышку, боль в грудной клетке или учащенное сердцебиение?
- Ухудшение аппетита, рвоту, боль в брюшной полости, не соответствующие норме кишечные отправления?

- Неприятные ощущения, связанные с мышцами, костями или суставами (т.е. тугоподвижность, припухлость, боль)?
- Проблемы с кожей, например язвы, высыпания, ощущения зуда или жжения?
- Другие симптомы?

Уточните \_\_\_\_\_

3. Консультировались ли вы когда-либо или рекомендовали ли вам обратиться к врачу по поводу:

- Диабета, зоба или других заболеваний желез (например, мононуклеоза)?
- Эпилепсии?
- Нервного расстройства или других заболеваний головного мозга или нервной системы?
- Заболеваний сердца или ревматической атаки?
- Варикозного расширения вен, флебита, геморроидальных узлов?
- Заболевания крови, тенденции к легким кровоизлияниям или кровотечениям?
- Туберкулеза, астмы, заболеваний легких или нарушений дыхания?
- Язвы или другого заболевания желудка, кишечника, печени или желчного пузыря?
- Сахара, альбумина или крови в моче, заболевания почек или мочеполовой системы?
- Артрит, ревматизма, травмы, заболевания костей, периферических суставов, спины или позвоночника?
- Грыжи или заболевания мышц или кожи?
- Рака, опухоли или новообразования какого-либо вида?
- Была ли у вас ранее травма головы, вызывающая сильное головокружение, потерю памяти, рвоту, бессознательное состояние или требующая медицинской помощи или госпитализации?

4. Заболевания теплового характера:

- Была ли у вас когда-либо проблема, связанная с обезвоживанием (избыточная потеря соли или воды)?
- Испытали ли вы когда-либо тепловой удар (выход из строя системы тепловой регуляции организма, вызывающий повышение температуры тела более 40,5° C)?
- Если испытали, госпитализировали ли вас с диагнозом тепловой удар?
- Есть ли у вас другие заболевания теплового характера?

Уточните \_\_\_\_\_

5. Были ли вы под наблюдением или лечились в больнице, санатории или других аналогичных заведениях?

6. Изменился ли ваш вес за последний год? Прирост \_\_\_ кг. Потеря \_\_\_ кг.

7. Как вы объясните такое изменение веса?

8. Усилилось ли у вас чувство голода за последнее время?

9. Занимаетесь ли вы видом спорта на основе весовой классификации (борьба, бокс и т.д.)?

Уточните \_\_\_\_\_  
10. Если вы даете положительный ответ на предыдущий вопрос, то какой у вас вес в настоящее время, кг \_\_\_\_? В каком весе вы намерены соревноваться, \_\_\_\_\_ кг?

11. Лекарственные препараты, пищевые добавки и различные средства:

12. Принимаете ли вы лекарственное средство в настоящее время?  
13. Принимаете ли вы витамины в настоящее время?  
14. Принимаете ли вы стимуляторы (бензадрин, амфетамин и т.д.)?  
15. Принимаете ли вы анаболические средства (стимуляторы роста)?  
16. Принимаете ли вы таблетки, вызывающие сон?  
17. Принимаете ли вы другие прописанные лекарственные средства?  
18. Принимаете ли вы непрописанные лекарственные средства, которые не упоминаются выше?

19. Курите ли вы?

20. Пьете ли вы алкогольные напитки? Если да, то какое количество в неделю?

21. Рекомендовали ли вам когда-нибудь не заниматься видом спорта по медицинским причинам в течение какого-либо периода времени?

22. Носите ли вы очки при занятиях спортом?

23. Носите ли вы контактные линзы при занятиях спортом?

24. Менструальная и гинекологическая история:

- В каком возрасте состоялась ваша первая менструация?
- В каком возрасте ваши менструальные циклы стали регулярными?
- Как часто бывают у вас теперь менструальные циклы?
- Бывают ли у вас боли/спазмы в период менструальных циклов?
- Аномальные явления в период менструальных циклов, например аномальное кровотечение?
- Влагалищные выделения или зуд?
- Пользуетесь ли вы пероральными противозачаточными средствами?
- Есть ли припухлости или боль в груди?
- Беременность (в прошлом или настоящем времени)?
- Количество детей?
- Наличие других проблем гинекологического характера? Уточните.
- Укажите дату последнего обследования молочной железы.

25. Травмы:

- Была ли у вас травма левого или правого плеча, руки, локтя, запястья или кисти руки?
- Если вы ответите положительно на предыдущий вопрос, лишила ли вас травма трудоспособности на неделю или более продолжительный период?
- Была ли у вас травма головы, шейного отдела позвоночника, грудного отдела позвоночника (ребер), поясничного отдела позвоночника, крестцово-подвздошных суставов?
- Испытываете ли вы боль в спине?

- Если вы ответите положительно, то когда?
  - очень редко;
  - часто;
  - периодически;
  - только после интенсивного упражнения.
- Была ли у вас травма левого или правого бедра, колена, лодыжки или стопы?

Уточните \_\_\_\_\_

- Если вы ответите положительно на предыдущий вопрос, лишила ли вас травма трудоспособности на неделю или более продолжительный период?
- Говорили ли вам, что у вас травма хряща (мениска) какого-либо коленного сустава?
- Есть ли у вас проблемы с коленной чашечкой (хондромалиция, смещение и т.д.)?
- Говорили ли вам, что у вас травма связок какого-либо коленного сустава?
- Говорили ли вам, что у вас блокада коленного сустава?
- Есть ли у вас в теле стержень, винт или пластина в результате операции на костях или суставах?

Уточните \_\_\_\_\_

- Делали ли вам когда-нибудь операцию?

Уточните \_\_\_\_\_

## **Тема: КЛИНИЧЕСКИЕ И ПАРАКЛИНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ**

**Цели:** Изучить клинические и параклинические методы обследования. Научиться определять тип телосложения, измерять антропометрические показатели, оценивать физическое развитие.

**Материальное оснащение:** ростомер, весы напольные, сантиметровая лента, большой и малый толстенные циркули, динамометр ручной, динамометр становой, спирометр, тонометр, секундомер, методические указания для выполнения лабораторных работ.

**Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля:** Клинические методы обследования (расспрос, физикальное обследование). Параклинические методы обследования. Антропометрия. Инструментально-функциональные методы исследования. Лучевые методы диагностики. Ультразвуковые методы диагностики. Радиоизотопная диагностика. Тепловидение. Эндоскопические методы исследования. Метод соматоскопии. Типы конституции. Оценка длины и массы тела. Оценка мышечной силы. Измерение состава тела. Индекс пропорциональности развития грудной клетки и показатель крепости телосложения. Определение жизненного индекса легких. Оценка уровня физического здоровья (по В.И. Белову).

**Тема для реферативного сообщения:** Особенности типа телосложения в зависимости от вида спорта.

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: Оценка физического развития спортсмена.**  
**Метод соматоскопии**

С помощью этого метода определяют:

**Типы телосложения.** Для выявления типа телосложения проводят детальное антропометрическое исследование, позволяющее вычислить отношение длины конечностей и туловища к общей длине тела в процентах и отношение сегментов конечностей к их общей длине, а также соотношение ширины тела и плеч.

**Астеноидный тип** характеризуется узкими формами тела, кисти, стопы. Эпигастральный угол – острый. Спина сутулая, лопатки выступают. Кости тонкие. Слабое развитие жирового и мышечного компонентов. При малых абсолютных величинах мышечной силы и производительности кардиореспираторной системы, относительные (на 1кг массы тела) показатели довольно высокие, реакция на физические нагрузки экономичная.

**При грудном (торакальном) типе** форма тела узкая (но в меньшей степени, чем у астеников), ширина плеч – средняя, эпигастральный угол – прямой, грудная клетка – цилиндрическая. Жировой, мышечный и костный компоненты тела развиты слабо или умеренно. Относительные показатели двигательных качеств и максимального потребления кислорода (МПК) высокие.

**Мышечный тип** характеризуется хорошим развитием мышечного и костного компонентов при умеренном содержании жирового компонента. Телосложение пропорциональное, плечи широкие, таз узкий, грудная клетка цилиндрическая, эпигастральный угол – прямой, масса тела выше средних величин. Высокий уровень физической работоспособности, большие значения абсолютных и относительных показателей двигательных качеств.

**Брюшной (дигестивный) тип** отличается коренастым телосложением; масса тела выше средних величин, обильное жировое отложение, развитие костного и мышечного компонентов тела умеренное; плечи и таз широкие, живот выпуклый, все формы тела округлые. Абсолютные величины двигательных качеств могут быть довольно высокими, а относительные – низкими. Пониженный уровень физической работоспособности, неэкономичная реакция на физические нагрузки.

**Осанка** – правильная или неправильная. В привычной непринужденной позе определяют признаки осанки:

- *положение головы* по отношению к вертикали при осмотре спереди или в профиль – наклоны вправо и влево, вперед и назад;
- *плечевой пояс* – опущение или приподнятость одного из плечей, плотное прилегание лопаток или отставание их от ребер;
- *форма спины* – зависит от выраженности физиологических изгибов позвоночника: шейного и поясничного лордозов (вперед), грудного и крестцового кифозов (назад). *Принцип оценки:* нормальная – умеренно выражены все изгибы; круглая – увеличен грудной кифоз; седлообраз-

ная – увеличены грудной кифоз и поясничный лордоз; плоская – уплощены все изгибы.

Искривления позвоночника – правосторонний или левосторонний сколиоз:

- *форма груди* – определяется по расположению ребер и величине надчревного угла: коническая – ребра горизонтально расположены, угол тупой; цилиндрическая – ребра также расположена горизонтально, но угол – прямой; уплощенная – ребра опущены – угол острый;
- *живот* – нормальный, втянутый или отвислый;
- *форма рук* – прямая – при поднятии рук вверх оси плеча и предплечья совпадают; Х-образная – оси образуют угол;
- *форма ног* – прямая – оси бедер и голени совпадают; Х-образная – между осями угол открытый наружу; О-образная – угол, открытый внутрь;
- *форма стопы* – по форме отпечатка или темному цвету опорной части стопы оценивают «перешеек»; нормальная – «перешеек» отчетливый; уплощенная – умеренно выражен; плоская – «перешеек» нет;
- *развитие мускулатуры* – оценивается по выраженности рельефа мышц: хорошее, среднее или слабое; равномерное или неравномерное;
- *жиросотложение* – пониженное – при четком ощущении встречных пальцев при захвате складки кожи, нормальное – при затрудненном ощущении, повышенное – при отсутствии этого ощущения;
- *кожные покровы* – определяются: цвет видимых слизистых и кожи, влажность, упругость, наличие рубцов, ороговелостей, отека, грыжевых выпячиваний и т.д.

### **Метод антропометрии**

**Рост** измеряется ростомером или антропометром в положении «смирно» с касанием к стойке тремя точками: лопаток, ягодиц и пяток.

**Вес** измеряется на медицинских весах, стоя на центре платформы.

**Жизненная емкость легких (ЖЕЛ)** – после глубокого вдоха производится максимальный выдох в трубку спирометра.

Окружности, измеряемые сантиметровой лентой:

**Шеи** – горизонтально под щитовидным хрящом.

**Груди** – сзади под углами лопаток, спереди у мужчин – по нижнему краю сосковых кружков, у женщин – на уровне среднегрудной точки (граница между средней и нижней третями грудины). Измерение на максимальных вдохе и выдохе и в паузе: **экскурсия груди** – разница показателей на вдохе и выдохе.

**Плеча напряженного** – по максимальной выпуклости мышц плеча.

**Плеча расслабленного** – там же, не снимая ленты.

**Предплечья** – по максимальной выпуклости расслабленных мышц.

**Бедра** – под ягодичной складкой, стоя, без напряжения.

**Голени** – по выпуклости расслабленной икроножной мышцы.

Диаметры, измеряемые толстым циркулем:

**плечевой** – между выступающими точками акромиальных отростков лопаток;

**грудной поперечный** – по средним подмышечным линиям на уровне среднегрудной точки;

**грудной переднезадний** – между среднегрудной точкой и остистыми отростками грудных позвонков;

**тазогребневой** – между выступами гребней подвздошных костей.

**Сила кисти** – максимальное сжатие динамометра выпрямленной и отведенной в сторону рукой.

**Становая сила** – максимальное выжимание станкового динамометра выпрямленными руками и ногами и рукояткой на уровне коленных суставов.

**Жировая складка** – одной рукой захватывается 5-сантиметровый участок кожи и оттягивается, а другой измеряется толщина этой складки с помощью малого толстотного (скользящего) циркуля:

- на спине – под углом лопатки;
- на плече – в нижней трети.

### Оценка физического развития

**1. Длина тела человека сидя и стоя** измеряется ростом. Зная длину тела стоя и сидя, можно найти коэффициент пропорциональности (КП) тела:

$$КП = \frac{l_1 - l_2 \cdot x}{l_2},$$

где  $l_1$  - длина тела стоя в м;  $l_2$  - длина тела сидя.

В норме КП = 87-92 %, у женщин он несколько ниже, чем у мужчин.

**2. Принципы оценки массы тела у лиц старшего возраста.** При занятиях физкультурой важно следить за массой тела, которая определяется взвешиванием на медицинских весах, суммарно выражает уровень развития костно-мышечного аппарата, подкожно-жирового слоя, внутренних органов. Показатели массы тела являются одним из признаков тренированности.

При оценке массы тела у лиц старших возрастов принято ее сравнение с *идеальной массой тела* (ИМТ). Для расчета ИМТ используют формулы Брока и Бернгарда.

**Формула Брока:**

$$ИМТ = l - x,$$

где  $l$  - длина тела, см.

В норме  $x = 100$  (при  $l = 155-165$  см),  $x = 105$  (при  $l = 166-175$  см),  $x = 110$  (при  $l = 176$  см и более).

**Формула Бернгарда:**

$$ИМТ = \frac{l \cdot O}{240},$$

где  $l$  – длина тела, см;  $O$  – окружность грудной клетки, см.

Недостатком этих формул является то, что в них не учитываются конституция и возраст человека. В связи с этим для расчета ИМТ для лиц старше двадцати лет можно использовать следующие формулы.

Для мужчин:

$$ИМТ = 0,8 \cdot l - K_2,$$

где  $l$  – длина тела, см;  $K_1$  – коэффициент, зависящий от типа телосложения человека.  $K_1 = 70$  (для нормального телосложения);  $K_1 = 76$  (для узкокостного);  $K_1 = 64$  (для ширококостного).

Для женщин:

$$EIO = 0,65 \cdot l - K_2,$$

где  $l$  – длина тела, см;  $K_2$  – коэффициент, зависящий от типа телосложения человека.  $K_2 = 48$  (для нормального телосложения);  $K_2 = 54$  (для узкокостного);  $K_2 = 42$  (для ширококостного).

Можно использовать весо-ростовой индекс Кетле, который определяет упитанность человека (сколько граммов массы тела должно приходиться на каждый сантиметр роста). Определяется по формуле

$$Eiiaeh Eaaea = \frac{m}{l},$$

где  $m$  – масса тела, г;  $l$  – рост, см.

При нормальном весе человека индекс Кетле составляет: 350–400 ед. у мужчин, 325–375 ед. у женщин.

Оценка массы тела по индексу Кетле

Количество граммов массы тела, приходящихся на 1 см длины тела	Показатель упитанности
540 и более	ожирение
451–540	чрезмерный вес
416–450	чрезмерный вес
401–415	хороший вес
400	наилучший вес для мужчины
390	наилучший вес для женщины
360–389	средний вес
320–359	плохой вес
300–319	очень плохой вес
200–299	истощение

**3. Мышечная сила** характеризует степень развития мускулатуры. Различают ручную мышечную силу и становую (сила мышц спины). Ручная мышечная сила измеряется ручным динамометром (кг). Показатель зависит от возраста, пола, вида физических нагрузок. Имеется определенная зависимость между массой тела и мышечной силой. Обычно чем больше мышечная масса, тем больше сила.

$$Agiiaad eü dbe = \frac{neea eehde, ea}{iaha daea, ea} \cdot 100.$$

Динамометрия руки в среднем составляет 65–80% массы тела у мужчин, 48–50 % массы тела у женщин.

Становая динамометрия определяет силу сгибателей мышц спины.

Противопоказано измерение становой динамометрии при грыжах (пупочных, паховых), грыже Шморля, беременности, гипертонической болезни, миопии – 5,0 D и более.

$$\frac{\text{масса тела}}{\text{масса тела}} = \frac{\text{масса тела}}{\text{масса тела}} \cdot 100.$$

Малая сила меньше 176% своего тела, сила ниже средней – от 175 до 190%, сила выше средней – 210–225%, большая сила – свыше 225% своей массы.

**4. Измерение кожно-жировой складки** имеет существенное значение при выборе физических нагрузок. Удобно и достаточно объективно определить толщину кожно-жировых складок, которая зависит от возраста, пола, телосложения, профессиональной деятельности, занятий спортом, питания и пр.

Измерение проводят на правой половине тела на различных участках прибором циркулем-калипером. Толщину кожно-жировой складки рекомендуется измерять следующим образом: ее сжимают большим и указательным пальцами (пальцы располагают приблизительно на 1 см выше места измерения), чтобы в ее составе оказалась кожа и подкожный жир. Измерение проводится в следующих местах:

под нижним углом лопатки складка измеряется в косом направлении (сверху вниз, изнутри наружу);

на задней поверхности плеча складка измеряется при опущенной вниз руке в верхней трети плеча (область трехглавой мышцы ближе к ее внутреннему краю) – берется вертикально;

на передней поверхности плеча складка измеряется в верхней трети плеча (область двуглавой мышцы), в наиболее широком месте складка берется вертикально;

на передней поверхности груди складка измеряется под грудной мышцей по передней подмышечной линии в косом направлении (сверху вниз, снаружи внутрь);

на передней стенке живота складка измеряется на уровне пупка (5 см справа) – берется вертикально;

на бедре складка измеряется в положении сидя, ноги согнуты в коленных суставах под прямым углом, складка берется в верхней части бедра параллельно паховой складке, несколько ниже ее;

на правой голени складка измеряется в том же исходном положении, что и на бедре, берется почти вертикально на уровне подколенной ямки;

на тыльной поверхности кисти складка измеряется на уровне головки третьего пальца.

Плотность тела может быть рассчитана по формуле Паскали:

$$D = 1,088468 - 0,007123T - 0,00483M - 0,005513A,$$

где D – плотность тела; T – толщина жировой складки под нижним углом лопатки, M – толщина жировой складки на задней поверхности плеча, A – толщина жировой складки на передней стенке живота, см.

Состав массы тела зависит от физической активности человека и питания. Чтобы правильно оценить изменение состава массы тела, надо знать состав тканей. К активной массе тела относят клеточную воду, все белки и минеральные соли в клетках и внеклеточной жидкости (т.е. вне скелета). К малоактивной массе тела относят жир тела, костные минеральные соли и внеклеточную воду. Для определения состава массы тела обычно определяют

общее и подкожное содержание жира, мышечную и скелетную массу в абсолютных и относительных величинах. Измерение толщины подкожного жирового слоя достаточно точно позволяет определить эти показатели расчетным путем. Абсолютное содержание жира определяется по формуле Матейки

$$A = d \cdot S \cdot k,$$

где  $A$  – общее количество жира, кг;  $d$  – средняя толщина слоя вместе с кожей, мм;  $S$  – поверхность тела,  $\text{см}^2$ ;  $k$  – константа, равная 0,13.

Средняя толщина подкожного жирового слоя вместе с кожей вычисляется следующим образом:

$$D = \frac{d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5 + d_6 + d_7 + d_8}{16},$$

где  $d_1 \dots d_8$  – толщина жировых складок, мм ( $d_1$  – на плече спереди;  $d_2$  – на плече сзади;  $d_3$  – на предплечье;  $d_4$  – на спине;  $d_5$  – на животе;  $d_6$  – на бедре;  $d_7$  – на голени;  $d_8$  – на груди). Для определения  $d$  у женщин используются складки  $d_1$ - $d_7$ , соответственно в знаменателе формулы 16 меняется на 14.

**5. Индекс пропорциональности развития грудной клетки (индекс Эрисмана).**

$$E_{\text{Эрисмана}} = \frac{d_{\text{грудной клетки}}}{2} - \frac{d_{\text{плеча}}}{2}$$

Средняя величина для мужчин равна +5,8 см; для женщин – +3,3 см. Полученная разница, если она равна или выше названных цифр, указывает на хорошее развитие грудной клетки. Разница ниже или с отрицательным значением свидетельствует об узкой грудной клетке.

**6. Показатель крепости телосложения (по Пинье)** выражает разницу между ростом стоя и суммой массы тела и окружности грудной клетки на выдохе:

$$x = P - (m + O),$$

где  $x$  – индекс;  $P$  – рост, см;  $m$  – масса тела, кг;  $O$  – окружность грудной клетки в фазе выдоха, см.

Чем меньше разность, тем лучше показатель (при отсутствии ожирения). Разность меньше 10 оценивается как крепкое телосложение, от 10 до 20 – хорошее, от 21 до 25 – среднее, от 26 до 35 – слабое, более 36 – очень слабое.

**7. Жизненный индекс легких (ЖИЛ)** служит для определения функциональных возможностей аппарата внешнего дыхания. Рассчитывается, какой объем воздуха из жизненной емкости легких приходится на каждый килограмм тела.

$$E_{\text{ЖИЛ}} = \frac{V_{\text{жизненной емкости легких}}}{M} \cdot 1000$$

Должностные значения: для мужчин – не менее 65–70 мл/кг, для женщин – не менее 55–60 мл/кг (для спортсменов – 60–80 мл/кг).

**Оценка уровня физического здоровья (по В.И. Белову).** Данный метод базируется на расчете среднего балла следующих показателей: ЧСС в состоянии покоя, АД в состоянии покоя, жизненного индекса легких, времени восстановления ЧСС после 20 приседаний, количества подтягиваний на перекладине у мужчин (у женщин – поднимание туловища из положения лежа на

спине), стажа регулярных занятий физическими упражнениями, наличия простудных и хронических заболеваний. У лиц, имеющих хороший уровень здоровья, 4 и более баллов, регистрируется хорошее или высокое функциональное состояние сердца. Люди со сниженной насосной функцией сердца имеют уровень здоровья в пределах 1,27–3,13 балла.

Оценка уровня физического состояния лиц, занимающихся оздоровительной физкультурой (по В.И. Белову, 1989)

Показатель	Уровень показателей в баллах									
	1	2	3	4	5	6	7	8		
ЧСС в покое после сна, уд./мин	>90	76–90	68–75	60–67	51–59	40–50				при ЧСС менее 40 уд./мин уровень здоровья определяется кардиологом
АД в покое, мм рт.ст	>140/90 <80/50	131–140 81–90 80–89 50–54	90–99 55–59	121–130 76–80 100–105		111–120 71–75		100–110 60–70		
Время восстановления ЧСС после 20 приседаний за 30 с, мин	>3,0		2,1–3,0		1,0–2,0		менее 1,0			
Жизненный показ. – частное от деления ЖЕЛ (мл) на массу тела (кг)	<50 муж , 40 жен	50–55 41–45	56–60 46–50	61–66 51–55	66–70 56 и более		более 70			

Силовая выносливость: подтягивание туловища у мужчин, сгибание туловища у женщин, раз	>2	2–3	4–6	7–10	11–14	15 и ↑		
Стаж регул. занятий физкультурой, лет	не занимается	до 1			1–4		5–10	более 10
Выносливость: бег на 2 км, мин	более 11,0		9,31–11,0		8,16–9,30		7,30–8,15	менее 7,30
Кол-во простудных заболеваний в течение года, раз	>5	4–5	2–3		1			не болеет
Наличие хрон. забол. внутренних органов	>1	1						

Заключение: 4 балла и выше – уровень физического состояния хороший

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Пол \_\_\_\_\_ Лет \_\_\_\_\_ Рост \_\_\_\_\_ Вес \_\_\_\_\_

Условия \_\_\_\_\_  
(период тренировки и цель исследования)

### I. ДАННЫЕ СОМАТОСКОПИИ

1. Тип телосложения \_\_\_\_\_
2. Осанка (общая оценка) \_\_\_\_\_, недостатки \_\_\_\_\_
3. Форма рук \_\_\_\_\_ Ног \_\_\_\_\_ Стоп \_\_\_\_\_
4. Развитие мускулатуры \_\_\_\_\_
5. Жиротложение \_\_\_\_\_



**Тема: ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.  
ИССЛЕДОВАНИЕ КООРДИНАЦИИ ДВИЖЕНИЙ.  
ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИЙ ВЕСТИБУЛЯРНОГО АППАРАТА**

**Цели:** Изучить методы исследования высшей нервной деятельности, координации движений, функций вестибулярного анализатора. Научиться определять тип высшей нервной деятельности, экстраверсию и эмоциональную устойчивость. Научиться проводить пробу Ромберга, пальце-носовую, пальце-пальцевую пробы, пробу Яворского, пробы Миньковского.

**Материальное оснащение:** секундомер, методические указания для выполнения лабораторных работ.

**Вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля:** Методы исследования нервной системы у спортсменов. Исследование высшей нервной деятельности. Исследование координации движений. Исследование функции вестибулярного анализатора.

**Тема для реферативного сообщения:** Значение типа высшей нервной деятельности для выбора вида спорта.

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: Определение типов высшей нервной деятельности.**

Ответьте «да», «нет» или «не знаю» на вопросы:

1. Относите ли вы к людям, которые легко завязывают знакомства?
2. Можете ли вы воздержаться от выполнения действия до того момента, когда будет дано соответствующее распоряжение?
3. Достаточен ли краткий отдых для того, чтобы прошло ваше утомление, вызванное работой?
4. Можете ли вы работать в неблагоприятных условиях?
5. Воздерживаетесь ли вы в процессе спора от эмоциональных аргументов, не относящихся к делу?
6. Легко ли вам возвращаться к прежней работе после долгого перерыва?
7. Забываете ли вы о своем утомлении, когда поглощены работой?
8. Можете ли вы терпеливо ожидать момента завершения работы, которую вы поручили кому-то?
9. Одинаково легко ли вы засыпаете, если ложитесь спать в разное время?
10. Умеете ли вы «хранить секрет», если вас об этом просят?
11. Легко ли вам возобновить работу, которую вы не выполняли в течение нескольких недель или месяцев?
12. Умеете ли вы терпеливо объяснять?
13. Любите ли вы работу, требующую умственных усилий?
14. Испытываете ли вы чувство сонливости и скуку в процессе выполнения монотонной работы?
15. Легко ли вы засыпаете после сильных переживаний?
16. Можете ли вы в случае необходимости воздержаться от демонстрации своего преимущества?

17. Ведете ли вы себя как обычно в присутствии незнакомых людей?
18. Легко ли вам сдерживать злость или гнев?
19. Сохраняете ли вы присутствие духа в случае неудач?
20. Можете ли вы в случае необходимости приспособить свою манеру держаться к особенностям поведения других членов группы?
21. Охотно ли вы беретесь за выполнение ответственных функций?
22. Меняется ли ваше настроение под влиянием окружения?
23. Сохраняете ли вы веру в себя в трудные минуты?
24. Говорите ли вы так же свободно, как всегда, в присутствии человека, чье мнение для вас важно?
25. Остаетесь ли вы спокойным в случае неожиданных изменений в распорядке дня?
26. Быстро ли вы находите нужный ответ?
27. Можете ли вы оставаться спокойным в ожидании важного для себя решения?
28. Легко ли у вас проходят первые дни отпуска, каникул и т.п.?
29. Вы находчивы?
30. С легкостью ли вы приспособливаете свою походку к медленной походке попутчика?
31. Быстро ли вы засыпаете, ложась отдыхать?
32. Охотно ли вы выступаете на собрании, занятиях?
33. Легко ли у вас портится настроение?
34. Легко ли вам прервать работу, которой заняты?
35. Можете ли вы помолчать, чтобы не мешать другим?
36. Можете ли вы не «поддаваться на провокацию»?
37. Легко ли вы срабатываете с другими людьми?
38. Всегда ли вы взвешиваете все «за» и «против» перед принятием важного решения?
39. Можете ли вы проследить от начала до конца ход рассуждений автора, читая какую-нибудь книгу?
40. Легко ли вам завязать разговор с попутчиками?
41. Можете ли вы сдерживаться от вступления в спор, если знаете, что это ни к чему не приведет?
42. Охотно ли вы беретесь за работу, требующую большой точности движений?
43. Можете ли вы изменить принятое решение, если мнение других не совпало с вашим?
44. Быстро ли вы привыкаете к новой организации труда?
45. Можете ли вы поработать ночью, если днем тоже работали?
46. Быстро ли вы читаете художественную литературу?
47. Быстро ли вы отказываетесь от своих планов из-за препятствий?
48. Можете ли вы держать себя в руках в тех ситуациях, которые этого требуют?
49. Легко ли вы просыпаетесь?
50. Можете ли вы сдержаться от немедленной импульсивной реакции?
51. Можете ли вы работать в условиях шума?

52. Можете ли вы в случае необходимости не говорить всей правды прямо в глаза?
53. Умеете ли вы сдерживать волнение перед предстоящим событием?
54. Быстро ли вы привыкаете к новому окружению?
55. Любите ли вы разнообразие и частую смену обстановки?
56. Достаточно ли вам ночного сна для полного восстановления сил, если днем вы выполнили тяжелую работу?
57. Избегаете ли вы занятий, которые требуют выполнения разнообразных действий в течение короткого времени?
58. Справляетесь ли вы с большинством возникающих трудностей самостоятельно?
59. Ожидаете ли вы, пока другой выскажется, прежде чем начать говорить самому?
60. Бросились ли бы вы в воду, чтобы спасти утопающего, если бы умели плавать?
61. Способны ли вы к напряженной работе (учению)?
62. Можете ли вы воздержаться от замечаний, если они неуместны?
63. Придаете ли вы значение постоянному рабочему месту, месту за столом, на лекциях и т.п.?
64. Легко ли вы переключаетесь с выполнения одной деятельности на другую?
65. Всегда ли вы тщательно взвешиваете все последствия перед тем, как решиться на что-то важное?
66. Легко ли вам сдержаться, чтобы не поинтересоваться чужими делами, не заглянуть в чужие бумаги?
67. Интересуют ли вас сплетни?
68. Скучно ли вам выполнять однообразные, стереотипные действия?
69. Легко ли вам придерживаться правил поведения в общественных местах?
70. Умеете ли вы воздерживаться во время разговора, выступления или ответа от ненужных движений, жестикуляции?
71. Любите ли вы оживленную обстановку вокруг себя?
72. Любите ли вы выполнять работу, требующую больших усилий?
73. В состоянии ли вы в течение длительного времени концентрировать свое внимание на выполняемой деятельности?
74. Любите ли вы работу, которая требует быстрых движений?
75. Владаете ли вы собой в трудные минуты жизни?
76. Сразу ли вы встаете после того, как проснетесь?
77. Можете ли вы, выполнив порученную вам работу, терпеливо ждать, когда окончат работу другие?
78. Действуете ли вы так же уверенно, как всегда, после того как увидели что-то неприятное (досадное, обидное)?
79. Быстро ли вы просматриваете ежедневную прессу?
80. Случается ли, что вы говорите так быстро, что вас трудно понять?
81. Можете ли вы нормально работать, если не выспались?
82. Можете ли вы работать длительное время без перерыва?

83. Можете ли вы работать, если у вас болит голова, зубы и т.п.?
84. Можете ли вы довести спокойно свою работу до конца, когда знаете, что ваши товарищи ждут вас или развлекаются?
85. Быстро ли вы отвечаете на неожиданные вопросы?
86. Быстро ли вы говорите?
87. Можете ли вы спокойно работать, если должны прийти гости?
88. Легко ли вы меняете свою точку зрения под влиянием убедительных аргументов?
89. Терпеливы ли вы?
90. Можете ли вы приспособиться к темпу работы человека, который гораздо медлительнее вашего?
91. Можете ли вы организовать свою работу так, чтобы в один и тот же период времени выполнить несколько совместимых друг с другом дел?
92. Меняется ли ваше мрачное настроение в веселой компании?
93. Можете ли вы без особого напряжения одновременно делать несколько дел?
94. Сохраняете ли вы присутствие духа, став свидетелем несчастного случая на улице?
95. Любите ли вы работу, выполнение которой требует большей точности движения?
96. Сохраняете ли вы присутствие духа, если страдает близкий вам человек?
97. Полагаетесь ли вы на себя в трудных ситуациях?
98. Чувствуете ли вы себя свободно в большой компании и среди незнакомых людей?
99. Можете ли вы сразу же прервать разговор, если этого требует ситуация (например, начало сеанса, собрания, лекции)?
100. Легко ли вы приспосабливаетесь к тому, как работают другие?
101. Любите ли вы часто менять вид занятий?
102. Стремитесь ли вы взять инициативу в свои руки, если происходит что-то неожиданное?
103. Сдерживаетесь ли вы от смеха в неподходящий момент?
104. Сразу ли вы полностью включаетесь в работу?
105. Выступаете ли вы против того, с чем не согласны?
106. Можете ли вы справиться с состоянием временной депрессии?
107. Засыпаете ли вы как обычно, если сильно утомлены умственной работой?
108. Можете ли вы долго ждать, не раздражаясь (например, очереди)?
109. Воздерживаетесь ли вы от вмешательства, если знаете, что оно ни к чему не приведет?
110. Можете ли вы хладнокровно подыскивать аргументы в процессе бурного спора?
111. Сразу ли вы находите нужное решение при неожиданном изменении ситуации?
112. Можете ли вы не шуметь, если вас просят об этом?
113. Без особых ли уговоров вы соглашаетесь на то, чтобы подвергнуться неприятным медицинским процедурам?

114. Можете ли вы работать с большим напряжением сил, интенсивно?
115. Охотно ли вы меняете место отдыха, развлечений?
116. Трудно ли вам приспособиться к новому распорядку дня?
117. Спешите ли вы с помощью в случае неожиданных происшествий?
118. Сдерживаетесь ли вы от ненужных возгласов или жестов, наблюдая спортивные соревнования, выступления в цирке и т.п.?
119. Любите ли вы работу (занятия), где приходится разговаривать со многими людьми?
120. Контролируете ли вы выражение своего лица (grimасы, ироническая улыбка)?
121. Нравится ли вам работа, требующая активных физических упражнений?
122. Считаете ли вы себя человеком отважным?
123. Меняется ли у вас голос (трудно ли вам говорить) в необычной ситуации?
124. Умеете ли вы справиться с желанием всё бросить в случае неудачи?
125. Можете ли вы в течение длительного времени сидеть (стоять) спокойно, если вас просят об этом?
126. В состоянии ли вы сдерживать свой смех, если знаете, что это может кого-то задеть?
127. Легко ли ваше грустное настроение сменяется радостным?
128. Трудно ли вас вывести из равновесия?
129. Легко ли вам соблюдать все принятые в вашем окружении условности?
130. Любите ли вы выступать публично?
131. Приступаете ли вы к работе сразу, без длительной подготовки?
132. Готовы ли вы спешить на помощь, подвергая риску собственную жизнь?
133. Энергичны ли ваши действия?
134. Охотно ли вы беретесь за ответственную работу?

**Оцените результаты:** если ответ соответствует коду – оцените его в 2 балла, если не соответствует – в 0 баллов и за ответ «не знаю» – в 1 балл.

**Сила по возбуждению**

Ответ «да» – вопросы:	3, 4, 7, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 24, 32, 39, 45, 56, 58, 60, 61, 66, 72, 73, 78, 81, 82, 83, 94, 97, 98, 102, 105, 106, 113, 114, 117, 121, 122, 124, 130, 132, 133, 134.
Ответ «нет» – вопросы:	47, 51, 107, 123,

**Сила по торможению**

Ответ «да» – вопросы:	2, 5, 8, 10, 12, 16, 27, 30, 35, 37, 38, 42, 43, 50, 52, 53, 59, 62, 65, 67, 69, 70, 75, 77, 84, 87, 89, 90, 96, 99, 103, 108, 109, 110, 112, 118, 120, 125, 126, 129.
Ответ «нет» – вопросы:	18, 34, 36, 128.

### Подвижность

Ответ «да» – вопросы:	1, 6, 9, 11, 14, 20, 22, 26, 28, 29, 31, 33, 40, 41, 43, 44, 46, 49, 54, 55, 64, 68, 71, 74, 76, 79, 80, 85, 86, 88, 91, 92, 93, 95, 100, 101, 104, 111, 115, 119, 127, 131.
Ответ «нет» – вопросы:	25, 57, 63, 116.

Результаты занесите в протокол:

	Сила по возбуждению	Сила по торможению	Уравновешенность по силе	Подвижность
Результат				

Уравновешенность по силе (R) – это отношение количества баллов по силе возбуждения к количеству баллов по силе торможения:

$$R = \text{сила по возбуждению} / \text{сила по торможению.}$$

Чем больше R стремится к единице, тем более высокая уравновешенность данного индивида; если  $R > 1$  – неуравновешенность в сторону возбуждения; если  $R < 1$  – неуравновешенность в сторону торможения.

42 балла по определенному свойству нервной системы обозначают довольно большой уровень концентрации данного свойства.

**Заключение:**

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: Определение экстраверсии и эмоциональной устойчивости.

Ответьте «да» или «нет» на вопрос:

1. Часто ли вы испытываете тягу к новым впечатлениям, к тому, чтобы отвлечься, испытать сильные ощущения?
2. Часто ли вы чувствуете, что нуждаетесь в друзьях, которые могут вас понять, ободрить, посочувствовать?
3. Считаете ли вы себя беззаботным человеком?
4. Очень ли трудно вам отказаться от своих намерений?
5. Обдумываете ли вы свои дела не спеша и предпочитаете ли подождать, прежде чем действовать?
6. Всегда ли вы сдерживаете свои обещания, даже если это вам невыгодно?
7. Часто ли у вас бывают спады и подъемы настроения?
8. Быстро ли вы обычно действуете и говорите?
9. Возникало ли у вас когда-нибудь чувство, что вы несчастны, хотя никакой серьезной причины для этого не было?
10. Верно ли, что на «спор» вы способны решиться на все?
11. Смущаетесь ли вы, когда хотите познакомиться с человеком противоположного пола, который вам симпатичен?
12. Бывает ли когда-нибудь, что разозлившись вы «выходите из себя»?
13. Часто ли бывает, что вы действуете необдуманно, под влиянием момента?

14. Часто ли вас беспокоит мысль о том, что вам не следовало что-либо делать или говорить?
15. Предпочитаете ли вы чтение книг встречам с людьми?
16. Верно ли, что вас легко задеть?
17. Любите ли вы часто бывать в компании?
18. Бывают ли у вас такие мысли, которыми вам бы не хотелось делиться с другими?
19. Верно ли, что иногда вы настолько полны энергии, что все горит в руках, а иногда чувствуете усталость?
20. Стараетесь ли вы ограничить круг своих знакомств небольшим числом самых близких друзей?
21. Много ли вы мечтаете?
22. Когда на вас кричат, отвечаете ли вы тем же?
23. Считаете ли вы все свои привычки хорошими?
24. Часто ли у вас появляется чувство, что вы в чем-то виноваты?
25. Способны ли вы иногда дать волю своим чувствам и беззаботно развлекаться в веселой компании?
26. Можно ли сказать, что нервы у вас часто бывают натянуты до предела?
27. Слывете ли вы за человека живого и веселого?
28. После того как дело сделано, часто ли вы мысленно возвращаетесь к нему и думаете, что смогли бы сделать лучше?
29. Чувствуете ли вы себя беспокойно, находясь в большой компании?
30. Бывает ли, что вы передаете слухи?
31. Бывает ли, что вам не спится из-за того, что в голову лезут разные мысли?
32. Если вы хотите что-то узнать, вы предпочитаете найти это в книге или спросить у людей?
33. Бывает ли у вас сильное сердцебиение?
34. Нравится ли вам работа, требующая сосредоточения?
35. Бывают ли у вас приступы дрожи?
36. Всегда ли вы говорите правду?
37. Бывает ли вам неприятно находиться в компании, где подшучивают друг над другом?
38. Раздражительны ли вы?
39. Нравится ли вам работа, требующая быстрого действия?
40. Верно ли, что вам часто не дают покоя мысли о разных неприятностях и ужасах, которые, могли бы произойти, хотя все кончилось благополучно?
41. Верно ли, что вы неторопливы в движениях и несколько медлительны?
42. Опаздываете ли вы когда-нибудь на работу или на встречу с кем-либо?
43. Часто ли вам снятся кошмары?
44. Верно ли, что вы так любите поговорить, что не упускаете любого случая побеседовать с новым человеком?
45. Беспокоят ли вас какие-нибудь боли?

46. Огорчились бы вы, если бы долго не могли видиться с друзьями?
47. Вы нервный человек?
48. Есть ли среди ваших знакомых люди, которые явно вам не нравятся?
49. Вы уверенный в себе человек?
50. Легко ли вас задевает критика ваших недостатков или вашей работы?
51. Трудно ли вам получить настоящее удовольствие от мероприятий, в которых участвует много народу?
52. Беспокоит ли вас чувство, что вы чем-то хуже других?
53. Сумели бы вы внести оживление в скучную компанию?
54. Бывает ли, что вы говорите о вещах, в которых совсем не разбираетесь?
55. Беспокоитесь ли вы о своем здоровье?
56. Любите ли вы подшутить над другими?
57. Страдаете ли вы бессонницей?

Оцените результаты: для определения экстраверсии находится:

количество ответов «да» в вопросах	1, 3, 8, 10, 13, 17, 22, 25, 27, 39, 44, 46, 49, 53, 56.
количество ответов «нет» в вопросах	5, 15, 20, 29, 32, 37, 41, 51.

Если это количество равно **0–10**, то вы интроверт, замкнуты внутри себя; если **15–24**, то вы экстраверт, общительны, обращены к внешнему миру; если **11–14**, то вы амбиверт, то есть общаетесь, когда вам это нужно.

Для определения невротизма находится:

количество ответов «да» в вопросах	2, 4, 7, 9, 11, 14, 16, 19, 21, 23, 26, 28, 31, 33, 35, 38, 40, 43, 45, 47, 50, 52, 55, 57.
------------------------------------	---

Количество баллов от **0** до **10** свидетельствует об эмоциональной устойчивости; от **11** до **16** – об эмоциональной впечатлительности; от **17** до **22** – о появлении отдельных признаков расшатанности нервной системы; от **23** до **24** – о невротизме и возможности срыва или невроза.

Определите, можно ли доверять вашим результатам. Для этого суммируйте ответы «да» на вопросы: 6, 24, 36 и ответы «нет» на вопросы: 12, 18, 30, 42, 48, 64. Если эта сумма равна **0–3**, то ответам можно доверять; если **4–5**, то сомнительно; если **6–9** – ответы недостоверны. Если ответам можно доверять, по полученным данным постройте график:



**Сангвиник – экстраверт:** стабильная личность, социален, направлен к внешнему миру, общителен, порой болтлив, веселый, любит лидерство, много друзей, жизнерадостен.

**Холерик – экстраверт:** нестабильная личность, обидчив, возбужден, несдержан, агрессивен, импульсивен, оптимистичен, активен, но работоспособность и настроение нестабильны, цикличны. В ситуации стресса отмечается склонность к истерико-психопатическим реакциям.

**Флегматик – интроверт:** стабильная личность, медлителен, спокоен, пассивен, невозмутим, осторожен, задумчив, сдержанный, надежный, спокойный в отношениях, способен выдержать длительные невзгоды без срывов здоровья и настроения.

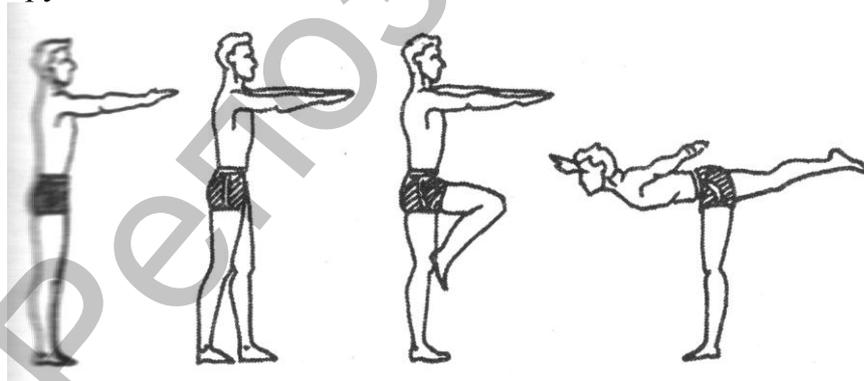
**Меланхолик – интроверт:** нестабильная личность, тревожен, пессимистичен, очень сдержан внешне, но чувствителен и эмоционален внутри, интеллектуальный, склонен к размышлениям. В ситуации стресса наблюдается склонность к внутренней тревоге, депрессии, срыву или ухудшению результатов деятельности.

**Заключение:**

#### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: Исследование координации движений.**

Координация движений характеризуется согласованием работы мышц (синергистов, агонистов и антагонистов) и динамической стабилизацией движений. Проявляется она точными и своевременными движениями с максимальной экономией времени и сил. В этом акте принимают участие лобные доли головного мозга, средний мозг, таламус, мозжечок, вестibuлярный аппарат, спинной мозг, двигательный анализатор и проводящие пути, соединяющие все эти отделы нервной системы между собой.

**Проба Ромберга** (оценка статической координации). Обследуемый становится, сомкнув стопы, приподняв голову, вытянув вперед руки (пальцы разведены) и закрыв глаза. Пробу можно усложнить, поставив ноги одну за другой по одной линии или стоя на одной ноге.



Определение равновесия в статических позах.

Результат «очень хорошо» получен, если в каждой позе человек сохраняет свое равновесие в течение 15 с, и при этом не наблюдается пошатывания тела, дрожания рук или век. При сохранении равновесия, но при дрожании рук (треморе) или век выставляется оценка «удовлетворительно». Проба оценивается «неудовлетворительно» при нарушении равновесия человека в течение 15 с, что свидетельствует о нарушении координации.

**Пальце-носовая проба** (оценка динамической координации). Обследуемый человек в положении вытянутой перед собой руки, с закрытыми глазами должен дотронуться пальцем левой, затем правой руки до кончика своего носа. В норме отмечается четкое касание кончика носа. При травмах головного мозга, неврозах, переутомлениях и других функциональных состояниях отмечается непопадание, дрожание указательного пальца или кисти.

**В пальце-пальцевой пробе** (оценка динамической координации) обследуемый должен попасть пальцем вытянутой руки в неподвижный палец обследующего (в горизонтальной и вертикальной плоскостях). Проба выполняется с открытыми и закрытыми глазами.

Неуверенные движения, дрожание кисти и промазывание (на стороне поражения) свидетельствует о нарушении динамической координации, называемой динамической атаксией.

Тесты имеют практическое значение в акробатике, спортивной гимнастике, прыжках в воду, прыжках на батуте, фигурном катании и других видах спорта, где координация движений имеет важное значение. Регулярные тренировки способствуют совершенствованию координации движений, а пробы, проводимые в динамике, дают возможность оценить прирост тренированности. При переутомлении, травмах, неврозах и других функциональных нарушениях показатели проб существенно изменяются. Применение проб до и после тренировок и соревнований позволяет установить степень утомления.

Проба	Результат
проба Ромберга	
пальце-носовая проба	
пальце-пальцевая проба	

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: Исследование функции вестибулярного анализатора.

Для исследования этой сложной функциональной системы, информирующей о: положении головы и тела в пространстве, направлении и увеличении ускорения при поступательных и вращательных движениях головы и о вибрации тела, используются вращательные пробы, оказывающие на вестибулярный анализатор раздражающее воздействие.

**Проба Яворского** – наиболее простая и общедоступная, позволяющая определить порог чувствительности вестибулярного анализатора. Обследуемый в положении стоя с закрытыми глазами производит вращательные движения головой в одну сторону со скоростью 2 вращения в одну секунду. По продолжительности выполнения этой пробы, сохраняя равновесие, судят об устойчивости вестибулярного анализатора. У нетренированных это время составляет – 28 секунд, у тренированных – 90 секунд и более. При проведении пробы необходимо подстраховывать обследуемого на случай нарушения равновесия.

**Проба Миньковского-1:** испытуемый, стоя с закрытыми глазами, в течение 1 минуты производит 10 наклонов головы вправо и влево, а затем (не открывая глаз и с наклоненной головой) быстро идет вперед. При повы-

шенной возбудимости вестибулярного анализатора наблюдается толчок в сторону.

**Проба Миньковского-2:** испытуемый, стоя с закрытыми глазами, производит в течение 1 минуты по 10 наклонов головы вперед и четыре назад, быстро идет вперед (не открывая глаз и с наклоненной головой). При повреждении вестибулярного аппарата появляется «шаткая походка».

От функционального состояния вестибулярного анализатора зависит ориентирование в пространстве, устойчивость равновесия тела и уровень спортивного мастерства во многих видах спорта. Регулярные тренировки улучшают и совершенствуют его функцию. Поэтому целесообразно проведение вращательных проб в динамике при отборе и прогнозе спортивных результатов.

Проба	Результат
проба Яворского	
проба Миньковского-1	
проба Миньковского-2	

**Заключение:**

## **Тема: ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОГО, КОЖНОГО, ЗРИТЕЛЬНОГО И СЛУХОВОГО АНАЛИЗАТОРОВ**

**Цель занятия:** Изучить методы исследования функционального состояния двигательного, кожного, зрительного и слухового анализаторов. Научиться оценивать воспроизведения усилий, прикладываемых к ручному динамометру с закрытыми глазами, проводить теппинг-тест, исследование температурной чувствительности, определять остроту, поле зрения.

**Материальное оснащение:** ручной динамометр, секундомер, термоэстезиометр, трафарет с квадратным отверстием (1x1 см), таблица для определения остроты зрения, щиток, указка, периметр Форстера, методические указания для выполнения лабораторных работ.

**Вопросы для аудиторного контроля по теме занятия:** Методы исследования состояния двигательного анализатора. Оценка воспроизведения усилий, прикладываемых к ручному динамометру с закрытыми глазами. Методы исследования состояния кожного анализатора. Исследование температурной чувствительности. Методы исследования зрительного анализатора. Определение остроты, поля зрения. Методы исследования слухового анализатора.

**Темы для реферативных сообщений:** Значение состояния двигательного анализатора в выборе вида спорта. Значение состояния зрительного анализатора в выборе вида спорта.

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: Оценка воспроизведения усилий, прикладываемых к ручному динамометру с закрытыми глазами**

Измеряется максимальная сила кисти. Под контролем зрения 3–4 раза сжимается динамометр с силой, равной половине максимального результата, а затем воспроизводится такое же усилие с закрытыми глазами. Далее под контролем зрения сжимается динамометр на 3/4 от максимального результата и воспроизводится это же усилие с закрытыми глазами. Степень отклонения воспроизводимого усилия от контрольного (в %) служит мерой оценки остроты мышечно-суставного чувства. Разница не более 20% свидетельствует о его нормальном состоянии.

Максимальная динамометрия, кг	Контроль $\frac{3}{4}$ , кг	Опыт, кг

#### **Вывод:**

**Теппинг-тест** – определение максимальной частоты движений кисти.

*Методика проведения:* лист бумаги делится двумя перпендикулярными линиями на 4 части размером 6 см×10 см каждая. В максимальном темпе ставятся точки карандашом в первом прямоугольнике в течение 10 секунд, после чего делается 10-секундный перерыв и снова повторяется та же работа той же продолжительности, но без перерывов, последовательно во 2-м, 3-м и 4-м прямоугольниках.

Оценка проводится по количеству точек в каждом прямоугольнике. У тренированных максимальное количество движений кисти составляет более 70 за 10 секунд. Снижение частоты движений от прямоугольника к прямоугольнику является показателем недостаточной устойчивости двигательной сферы и нервной системы. Увеличение количества точек во втором и третьем прямоугольнике свидетельствует о замедлении процессов вратываемости.

#### **Вывод:**

### **Исследование температурной чувствительности**

Исследуемый закрывает глаза. Исследователь накладывает на изучаемый участок кожи трафарет и прикасается термоэстезиометром, заполненным льдом, к различным точкам ограниченного участка кожи. Исследуемый при каждом касании сообщает, что он ощущает – прикосновение или холод. Точки, при прикосновении к которым исследуемый ощущает холод, отмечаются, а затем подсчитывается их количество на данном участке.

Аналогичным образом производится подсчет тепловых точек, предварительно заполнив термоэстезиометр водой, подогретой до 50°C.

Участок кожи	Число рецепторов	
	ХОЛОДОВЫХ	ТЕПЛОВЫХ
Пальцы рук		
Ладони		
Предплечье		
Лицо		

### Определение остроты зрения

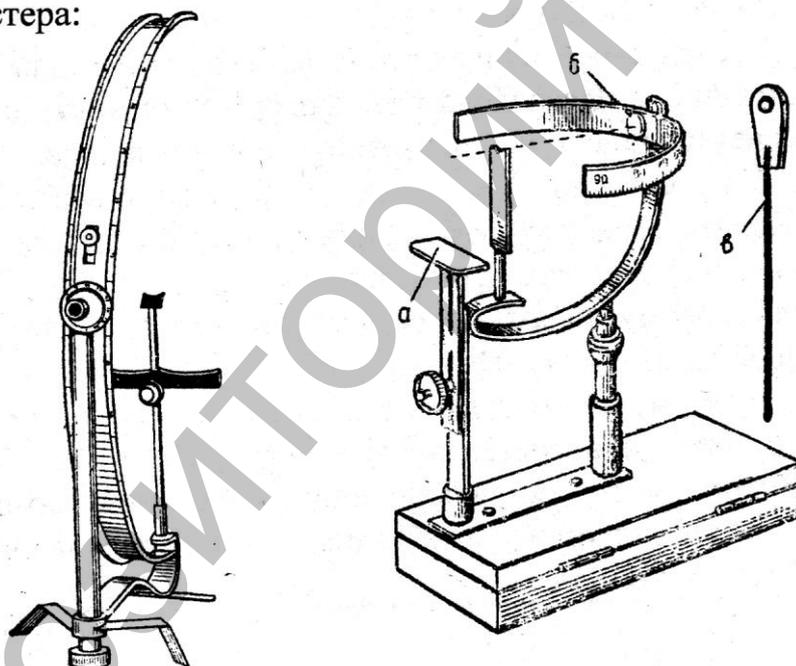
Исследуемый располагается на расстоянии 5 м от таблицы и закрывает один глаз щитком. Исследователь указкой показывает тот или иной знак или букву, выясняя, какую из строк исследуемый видит отчетливо. Справа от установленной строки указана острота зрения (V), слева – диоптрии (D).

Средние показатели остроты зрения у человека: нормальная – 1,0; пониженная – от 0,8 и ниже; повышенная – 1,5 – 2,0.

Глаз	V	D	Оценка результатов
Левый			
Правый			

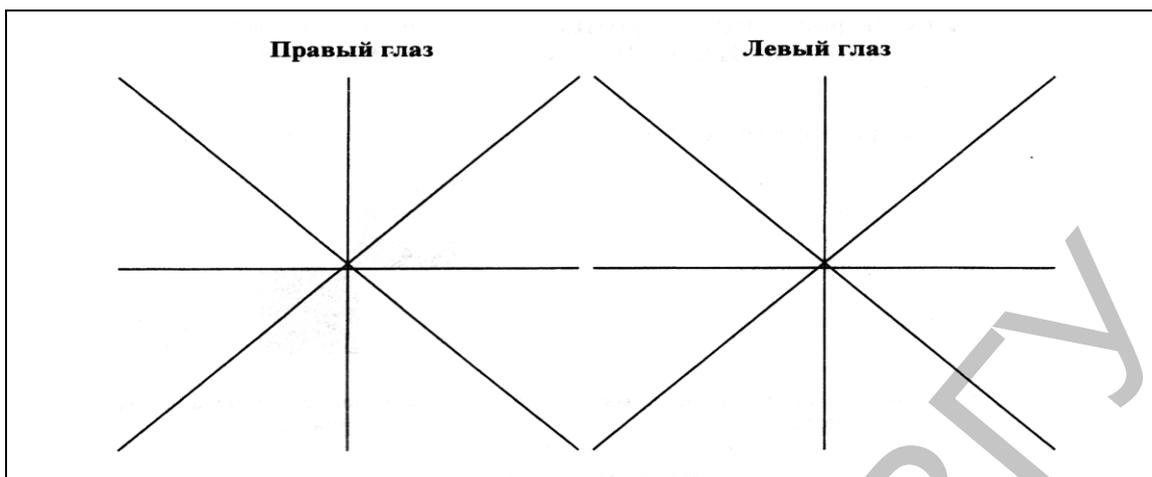
### Определение поля зрения

Периметр Форстера:



Работа проводится вдвоем. При исследовании поля зрения для одного глаза второй должен быть закрыт. Исследуемый усаживается спиной к свету так, чтобы внутренняя поверхность шкалы периметра была хорошо освещена. При помощи ориентира, граница которого находится на уровне нижнего края глазницы, он фиксирует зеркальце или белую точку на шкале, а затем регулирует высоту подставки для подбородка.

Исследователь ведет по шкале периметра ползунок от периферии к центру до момента, когда исследуемый отчетливо различит цвет ползунка (заранее он его знать не должен). Показание шкалы, т.е. градус, на котором остановился ползунок, исследователь отмечает в протоколе. Опыт проводится при вертикальном положении периметра, а затем при повороте его на 45, 90, 135 и 180 градусов. После того, как все показания будут отмечены на схеме, соедините между собой точки.



## **Тема: ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ**

**Цель занятия:** Изучить методы исследования функционального состояния сердечно-сосудистой системы. Совершенствовать технику измерения ЧСС, АД. Научиться рассчитывать индекс Робинсона.

**Материальное оснащение:** тонометр, секундомер, методические указания для выполнения лабораторных работ.

**Вопросы для аудиторного контроля по теме занятия:** Методы исследования функционального состояния сердечно-сосудистой системы. Нормальные показатели ЧСС в покое и при физической нагрузке. Нормальные показатели АД. Индекс Робинсона.

**Темы для реферативных сообщений:** Значение состояния сердечно-сосудистой системы в выборе вида спорта. Особенности состояния сердечно-сосудистой системы у спортсменов, занятых в различных видах спорта.

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА:**

Исследование функционального состояния сердечно-сосудистой системы занимает ведущее место в комплексе обследований физкультурников и спортсменов. Основными параметрами, характеризующими функциональное состояние данной системы, являются показатели частоты сердечных сокращений и артериального давления.

**Пульсометрия.** В норме у взрослого человека частота сердечных сокращений (ЧСС) составляет 60–80 уд./мин, ускоренная ЧСС – 80–100 уд./мин, тахикардия – более 100 уд./мин, замедленная ЧСС – 59–50 уд./мин, брадикардия – менее 50 уд./мин. ЧСС зависит от многих факторов: возраста, пола, условий окружающей среды, функционального состояния, положения тела, величины выполненной работы. С возрастом человека в связи со снижением биологических функций ЧСС реже, чем у молодых людей. В вертикальном положении тела ЧСС выше, чем в горизонтальном положении, во время сна человека ЧСС снижается на 3–7 уд./мин, при повышенной температуре окружающей среды – увеличивается. Физическая нагрузка приводит к увеличе-

нию ЧСС, необходимой для обеспечения возрастания минутного объема сердца. Причем имеется прямолинейная зависимость между ЧСС и интенсивностью работы в пределах 50–90% переносимости максимальных нагрузок с учетом индивидуальных особенностей индивидуума.

1. При легкой физической нагрузке ЧСС в начале работы значительно увеличивается, затем через некоторое время постепенно снижается до уровня, который сохраняется в течение всего периода стабильной работы.

2. При более интенсивных и длительных физических нагрузках имеется тенденция к увеличению ЧСС, причем при максимальной работе ЧСС нарастает до предельно достижимых величин – 180–200 уд./мин у молодых и 160 уд./мин в 64 года. ЧСС увеличивается пропорционально величине мышечной работы. Обычно при уровне нагрузки 1000 кг/м/мин ЧСС достигает 160–170 уд./мин, по мере дальнейшего повышения нагрузки сердечные сокращения ускоряются более умеренно и постепенно достигают максимальной величины – 170–200 уд./мин. Дальнейшее повышение нагрузки уже не сопровождается увеличением ЧСС. Следует отметить, что работа сердца при большой ЧСС становится менее эффективной, так как значительно сокращается время наполнения желудочков кровью, уменьшается ударный объем. Тесты с возрастанием нагрузок (до достижения максимальной ЧСС) приводят к истощению сердечно-сосудистой системы и на практике используются в спортивной и космической медицине.

По рекомендации ВОЗ, допустимыми считаются нагрузки, при которых ЧСС достигает 170 уд./мин, и на этом уровне обычно устанавливаются размеры объема нагрузок для физкультурников и спортсменов при определении переносимости физических нагрузок и функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем. При проведении исследований врачу необходимо помнить, что у лиц более старшего возраста максимальная ЧСС не 179 уд./мин, а 87% от нее.

В настоящее время в качестве одного из критериев функционального состояния сердечно-сосудистой системы, косвенно отражающего потребление кислорода, используется **показатель двойного произведения** (ПДП – индекс Робинсона):

$$\text{ПДП} = \text{ЧСС} \times \text{АДсисст}/100.$$

Принципы оценки «показателя двойного произведения» в состоянии покоя у лиц взрослого возраста:

- средние значения – от 76 до 89;
- выше среднего – 75 и меньше;
- ниже среднего – 90 и выше.

**Артериальное давление.** В норме систолическое артериальное давление (АДсисст) у взрослого человека составляет от 110–140 мм рт. ст., диастолическое (АДдиаст) – до 70–90 мм рт. ст. Разница между систолическим и диастолическим давлением называется пульсовым давлением (АДпульс). Должное артериальное давление человека можно определить по следующим формулам.

У мужчин:

$$\text{АДсисст} = (109 + (0,5 \times \text{возраст})) + (0,1 \times \text{масса тела});$$

АДдиаст =  $(74 + (0,1 \times \text{возраст})) + (0,15 \times \text{масса тела})$ .

У женщин:

АДсист =  $(102 + (0,7 \times \text{возраст})) + (0,15 \times \text{масса тела})$ ;

АДдиаст =  $(78 + (0,17 \times \text{возраст})) + (0,1 \times \text{масса тела})$ .

Измерить ЧСС и АД в покое. Заполнить таблицу:

Показатель	Значение	Оценка
ЧСС		
АДсист		
АДдиаст		
Пульсовое давление		
Индекс Робинсона		

## **Тема: ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

**Цель занятия:** Изучить методы исследования функционального состояния вегетативной нервной системы. Научиться оценивать кожно-сосудистые реакции, глазо-сердечный рефлекс, пиломоторный рефлекс, ортостатическую и клиностатическую пробы.

**Материальное оснащение:** тонометр, секундомер, дермограф, холодный предмет, методические указания для выполнения лабораторных работ.

**Вопросы для аудиторного контроля по теме занятия:** Методы исследования состояния вегетативной нервной системы. Методика проведения исследования и оценки кожно-сосудистых реакций. Методика проведения исследования и оценки глазо-сердечного рефлекса. Методика проведения исследования и оценки пиломоторного рефлекса. Методика проведения и оценки ортостатической пробы. Методика проведения и оценки клиностатической пробы.

**Тема для реферативного сообщения:** Значение состояния вегетативной нервной системы в выборе вида спорта.

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА:**

**Кожно-сосудистые реакции (дермографизм)** выявляются при проведении по коже тупым инструментом (шпателем, тупым концом стеклянной палочки, ручкой неврологического молоточка) штриховых полос. Желательно использовать дермограф, позволяющий дозировать силу раздражения. Через несколько секунд на этом месте появляется белая, розовая или красная, выпукло-красная полоса вследствие раздражения рецепторов кровеносных сосудов. Учитывается цвет, быстрота появления реакции (латентный период), ее интенсивность и длительность. Обычно через 5–20 секунд на месте раздражения появляется белая черта, исчезающая через 1–5 минут. Белый дермографизм связан с повышением тонуса периферического сосудосуживающего аппарата и расценивается как симпатическая реакция. При более сильном раздражении возникает красный дермографизм в результате расширения ка-

пилляров. Латентный период красного дермографизма в возрасте 10–20 лет равен 4,5 секунды, а длительность – до 27 минут. Выраженный красный дермографизм рассматривается как повышенная функция сосудорасширяющих механизмов (парасимпатических). Он иногда через 1–2 минуты после появления может перейти в выпуклокрасный (*dermographismus elevatus*) вследствие чрезвычайного расширения сосудов и излития плазмы через проницаемую сосудистую стенку. Розовая полоса – показатель нормального тонуса обоих отделов.

Вывод (тонус какого отдела вегетативной нервной системы преобладает):

**Глазо-сердечный рефлекс** *Dagnini-Acshner* (1908) – используется для исследования возбудимости парасимпатического отдела ВНС. Проводит только врач! Испытуемый находится в горизонтальном положении. После 10-минутного покоя подсчитывается пульс в течение 15 секунд. Затем в течение 15 секунд производят концевыми фалангами большого и указательного (можно среднего) пальцев осторожное постепенно нарастающее нерезкое давление на боковые поверхности глазных яблок (при закрытых веках) и снова, не прекращая надавливания, подсчитывают пульс за 15 секунд. Спустя 1 минуту после прекращения давления снова подсчитывают пульс за 15 секунд. Замедление пульса на 5–12 ударов в минуту принимают за нормальную реакцию, замедление более 12 ударов в минуту свидетельствует о повышении возбудимости блуждающего нерва (*n. vagus*). Когда пульс не изменяется – реакция понижена (отрицательная), если учащается на 24 уд./мин и более – реакция парадоксальная (извращенная), что указывает на преобладание тонуса симпатического отдела ВНС.

Пульс в покое (за 1 мин)	Пульс при надавливании на глазные яблоки (за 1 мин)	Пульс спустя 60 сек (за 1 мин)

Вывод (каков тип реакции):

**Функциональное состояние симпатического отдела ВНС** оценивается по пилomotorному рефлексу, который проявляется в виде «гусиной» кожи при быстром обнажении, проведении по коже холодным предметом или раздражении ее эфиром. Раздражитель возбуждает симпатическую иннервацию, под влиянием которой находятся волосковые мышцы и потовые железы.

Вывод (возбуждается ли симпатический отдел вегетативной нервной системы):

**Ортостатическая проба (активная методика Шеллонга).** Правильно проводить ее утром (не вставая с постели после пробуждения) или после дневного отдыха. У исследуемого в положении лежа после 4–6 минутного отдыха многократно с минутными промежутками подсчитывают ЧСС и измеряют артериальное давление (до получения стабильных результатов). Затем он поднимается и стоит 10 минут в свободной позе. На каждой минуте определяется частота пульса и измеряется артериальное давление. Оценка пробы: по изменению пульса и давления на первой минуте судят о возбудимости симпатического отдела ВНС; показатели 2–10 минут характеризуют процесс восстановления тонуса ВНС, изменившегося при перемене положения тела.

В норме учащение пульса на первой минуте не должно превышать (в пересчете на 1 минуту) 12–18 уд./мин, у хорошо тренированных спортсменов – 5–15 уд./мин, у юных – реакция может быть более выраженной (> 24 уд./мин). Г.А. Макарова (2003) приводит следующий принцип оценки результатов 1-й минуты ортостатической пробы по динамике ЧСС (уд./мин): отличная – от 0 до +10, хорошая – от +11 до +16, удовлетворительная – от +17 до +22, неудовлетворительная – более +22 или от -2 до -5.

При оценке результатов за 10 минут ортостатическая устойчивость признается:

- 1) удовлетворительной, если:
  - учащение пульса у мужчин не превышает 25 уд./мин, у женщин – 30 уд./мин;
  - стабилизация пульса достигается на 4–5 минуте у мужчин и 5–6 – у женщин;
  - АД пульсовое снижается не более, чем на 50% от исходного; отсутствуют жалобы на тошноту и головокружение, а также объективные показатели неблагополучия (побледнение);
- 2) неудовлетворительной, если имеются отклонения по всем указанным признакам.

Пульс в положении лежа за 1 мин	Пульс в положении стоя										Оценка пробы за 1 мин	Оценка пробы за 10 мин	
	1 мин	2 мин	3 мин	4 мин	5 мин	6 мин	7 мин	8 мин	9 мин	10 мин			

АД в положении лежа за 1 мин	АД в положении стоя										Оценка пробы за 1 мин	Оценка пробы за 10 мин	
	1 мин	2 мин	3 мин	4 мин	5 мин	6 мин	7 мин	8 мин	9 мин	10 мин			

**Клиностатическая проба** (перемена положения тела из вертикального в горизонтальное) проводится в обратном порядке от ортостатической пробы. Физиологической реакцией считается замедление ЧСС на 4–6 уд./мин через 10–25 секунд после перемены положения тела в горизонтальное. Замедление более, чем на 6 уд./мин свидетельствует о повышении тонуса блуждающего нерва. При повышенном тоне симпатического отдела урежения пульса не наблюдается или он учащается.

Пульс в положении стоя за 1 мин	Пульс в положении лежа	Оценка результатов пробы

## **Тема: ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

**Цель занятия:** Изучить методы исследования функционального состояния дыхательной системы. Научиться измерять и оценивать жизненную емкость легких, частоту дыхания, дыхательный объем, легочную вентиляцию, резервный объем вдоха и выдоха, рассчитывать должную максимальную вентиляцию легких, максимальную вентиляцию легких в % от должной максимальной вентиляции легких, дыхательный эквивалент, коэффициент резервных возможностей дыхания, проводить динамическую спирометрию, пробу Розенталя, пробу Шафранского, пробы с гипоксической нагрузкой.

**Материальное оснащение:** спирометр, секундомер, антисептик, методические указания для выполнения лабораторных работ.

**Вопросы для аудиторного контроля по теме занятия:** Методы исследования функционального состояния дыхательной системы. Основные спирометрические показатели. Расчет должной максимальной вентиляции легких, максимальной вентиляции легких в % от должной максимальной вентиляции легких, дыхательного эквивалента. Проведение динамической спирометрии. Проведение пробы Розенталя. Проведение пробы Шафранского. Проведение проб с гипоксической нагрузкой.

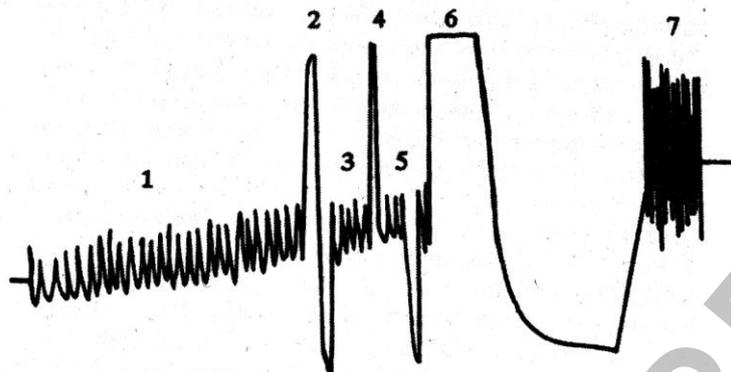
**Темы для реферативных сообщений:** Значение состояния дыхательной системы в выборе вида спорта. Особенности состояния дыхательной системы у спортсменов, занятых в различных видах спорта.

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА:**

**Спирометрия** – определение жизненной емкости легких с помощью спирометра или сухих газовых часов.

**Спирография** – регистрация кривой дыхательных движений при спокойном дыхании, при максимально глубоких вдохе и выдохе, при максимально частом и глубоком дыхании в течение 10–15 с. На основании данных, полученных при спирографическом исследовании, определяют частоту дыхательных движений (ЧД), дыхательный объем (ДО), резервный объем вдоха и выдоха (РОВд, РОвыд), жизненную емкость легких (ЖЕЛ), минутный объем дыхания (МОД), максимальную вентиляцию легких (МВЛ).

Наиболее удобно спирографическое исследование, при котором на движущейся бумажной ленте записывается кривая – спирограмма (рис. 9). По этой кривой, зная масштаб шкалы аппарата и скорость движения бумаги, определяют показатели легочной вентиляции. Кроме того, исследуется сила дыхательной мускулатуры, бронхиальная проходимость и др.



**Спирограмма:** 1-МОД, 2 – ЖЕЛ, 3 – ДО, 4 – резервный объем выдоха, 6 – проба Тиффно-Вотчала, 7 – МВЛ

**Внимание!** Перед проведением исследования мундштуки спирометра помещаются в раствор антисептика в соответствии с инструкцией по применению препарата.

Показатели спирометрии	Методика	Результат	Отношение к норме
Жизненная емкость легких (ЖЕЛ), мл	Объем воздуха, который может выдохнуть через рот испытуемый при максимальном выдохе после максимально глубокого вдоха, зажав нос. Продолжительность одного выдоха 5–7 секунд. Повторять с интервалом 0,5–1 мин до получения двух максимальных результатов. Полученная таким образом величина называется фактической. Величина ЖЕЛ зависит от возраста, роста и веса. В среднем у женщин 2500–4000 мл, у мужчин – 3500–5000 мл. У хорошо тренированных спортсменов может достичь 8000 мл.		
Должная жизненная емкость легких (ДЖЕЛ)	Равна основному обмену (ОО) в ккал, определенному по таблицам Гarris-Бенедикта, умноженному на коэффициент 2,6 для мужчин и 2,3 для женщин. У детей в возрасте менее 16 лет (или росте менее 150 см) основной обмен умножают на коэффи-		

	ент 2,3 для мальчиков и 2,1 для девочек. Для вычисления ОО в таблицах находят число «А», соответствующее значению веса. В таблице Б находят число «Б» в месте пересечения значений возраста и роста. Сумма этих чисел составляет должную величину ОО.		
Фактическая жизненная емкость легких (Факт. ЖЕЛ), %	$\frac{\text{Факт. ЖЕЛ}}{\text{ДЖЕЛ}} \times 100$ <p>ЖЕЛ в % к ДЖЕЛ – 100+10% – средняя; ниже 90% – низкая, выше 110% – высокая.</p>		
Частота дыхания (ЧД) в 1 мин	Количество дыхательных движений, совершаемое за 1 минуту (подсчитывается незаметно для испытуемого). В норме колеблется от 12 до 20, у женщин на 2–4 раза выше. У тренированных спортсменов – 12–14, а иногда и 8 дыханий в минуту.		
Минутный дыхательный объем МОД (легочная вентиляция), л/мин	Представляет собой произведение ДО на ЧД в 1 мин (при равномерном дыхании равной глубины). В покое в условиях нормы эта величина колеблется от 5 до 9 л/мин. У спортсменов его величина может достигать 9–12 л/мин и более.		
Дыхательный объем (ДО), мл	Объем воздуха спокойного вдоха или выдоха при одном дыхательном цикле. У здоровых людей составляет 300–800 мл.		
Резервный объем вдоха (РОВд), мл	Объем воздуха, который исследуемый может вдохнуть при максимальном усилии после обычного вдоха. Составляет примерно 55–63%.		
Резервный объем выдоха (РОВвд), мл	Объем воздуха, который исследуемый может выдохнуть при максимальном усилии вслед за обычным выдохом. Ее величина колеблется от 25 до 34% от ЖЕЛ.		

<p>Форсированная ЖЕЛ (ФЖЕЛ или проба Тиффно-Вотчела), мл/с</p>	<p>Максимальный объем воздуха, который можно выдохнуть за 1с. При определении этой величины из положения максимального вдоха испытуемый делает максимально форсированный выдох. У здоровых лиц, не занимающихся спортом, колеблется от 75 до 85%. ФЖЕЛ ниже 70% указывает на нарушение бронхиальной проходимости.</p>		
<p>Максимальная вентиляция легких (МВЛ) л/мин</p>	<p>Это наибольший объем воздуха, вентилируемый легкими за 1 мин при максимальном усилии дыхания за счет увеличения его частоты и глубины. На величину МВЛ влияют ЖЕЛ, сила и выносливость дыхательной мускулатуры, бронхиальная проходимость. Кроме того, МВЛ зависит от возраста, пола, физического развития, состояния здоровья, спортивной специализации, уровня тренированности и периода подготовки. В норме у женщин МВЛ – 50–77 л/мин, у мужчин – 70–90 л/мин. У спортсменов может достигать: 120–140 л/мин – у женщин, 190–250 л/мин – у мужчин. При определении МВЛ измеряют объем вентиляции при максимально произвольном усилении дыхания в течение 15–20 с, а затем приводят полученные данные к минуте и выражают в л/мин.</p>		
<p>Должная МВЛ (ДМВЛ) л/мин</p>	<p><math display="block">\text{ДМВЛ} = \frac{\text{ЖЕЛ} \times 35}{2}</math></p>		
<p>МВЛ, в % ДМВЛ</p>	<p><math display="block">\frac{\text{факт. МВЛ} \times 100}{\text{ДМВЛ}}</math>          Нормальная величина МВЛ составляет <math>100 \pm 10\%</math> ДМВЛ. У спортсменов МВЛ достигает 150% ДМВЛ и более.</p>		

Дыхательный эквивалент (ДЭ)	Это абстрактная величина, выражающая количество литров воздуха, которое необходимо провентилировать, чтобы использовать 100 мл кислорода. ДЭ рассчитывается по формуле: $ДЭ = МОД / (\text{должное потребление кислорода} \times 10)$ , где должное потребление кислорода рассчитывается как частное от деления должного основного обмена (ккал) по таблице Гарриса-Бенедикта на коэффициент 7,07.		
Коэффициент резервных возможностей дыхания (КРД)	Отражает резервные возможности системы внешнего дыхания. $КРД = (МВЛ - МОД) \times 10 / МВЛ$ . КРД ниже 70% указывает на значительную степень снижения функциональных возможностей дыхания.		

**Динамическая спирометрия** – определение изменений ЖЕЛ под влиянием физической нагрузки. Определив исходную величину ЖЕЛ в покое, обследуемому предлагают выполнить дозированную физическую нагрузку – 2-минутный бег на месте в темпе 180 шаг/мин при подъеме бедра под углом 70–80°, после чего снова определяют ЖЕЛ. В зависимости от функционального состояния системы внешнего дыхания и кровообращения и их адаптации к нагрузке ЖЕЛ может уменьшиться (неудовлетворительная оценка), остаться неизменной (удовлетворительная оценка) или увеличиться (оценка, т.е. адаптация к нагрузке, хорошая). О достоверных изменениях ЖЕЛ можно говорить только в том случае, если она превысит 200 мл.

**Проба Розенталя** – пятикратное измерение ЖЕЛ, проводимое через 15-секундные интервалы времени. Результаты данной пробы позволяют оценить наличие и степень утомления дыхательной мускулатуры, что, в свою очередь, может свидетельствовать о наличии утомления других скелетных мышц.

Результаты пробы Розенталя оценивают следующим образом:

- увеличение ЖЕЛ от 1-го к 5-му измерению – отличная оценка;
- величина ЖЕЛ не изменяется – хорошая оценка;
- величина ЖЕЛ снижается на величину до 300 мл – удовлетворительная оценка;
- величина ЖЕЛ снижается более чем на 300 мл – неудовлетворительная оценка.

**Проба Шафранского** заключается в определении ЖЕЛ до и после стандартной физической нагрузки. В качестве последней используются подъемы на ступеньку (22,5 см высоты) в течение 6 мин в темпе 16 шаг/мин.

В норме ЖЕЛ практически не изменяется. При снижении функциональных возможностей системы внешнего дыхания значения ЖЕЛ уменьшаются более чем на 300 мл.

**Гипоксические пробы (дают возможность оценить адаптацию человека к гипоксии и гипоксемии).**

**Проба Генчи** – регистрация времени задержки дыхания после максимального выдоха. Исследуемому предлагают сделать глубокий вдох, затем максимальный выдох. Исследуемый задерживает дыхание при зажатом носе и рте. Регистрируется время задержки дыхания между вдохом и выдохом.

В норме величина пробы Генчи у здоровых мужчин и женщин составляет 20–40 с и для спортсменов – 40–60 с.

**Проба Штанге** – регистрируется время задержки дыхания при глубоком вдохе. Исследуемому предлагают сделать вдох, выдох, а затем вдох на уровне 85–95% от максимального. Закрывают рот, зажимают нос. После выдоха регистрируют время задержки.

Средние величины пробы Штанге для женщин – 35–45 с, для мужчин – 50–60 с, для спортсменок – 45–55 с и более, для спортсменов – 65–75 с и более. У детей: 6 лет: мальчики – 20 с, девочки – 15 с, 10 лет: мальчики – 35 с, девочки – 20 с.

**Проба Штанге с гипервентиляцией.** После гипервентиляции (для женщин – 30 с, для мужчин – 45 с) производится задержка дыхания на глубоком вдохе. Время произвольной задержки дыхания в норме возрастает в 1,5–2,0 раза (в среднем значения для мужчин – 130–150 с, для женщин – 90–110 с).

**Проба Штанге с физической нагрузкой.** После выполнения пробы Штанге в покое выполняется нагрузка – 20 приседаний за 30 с. После окончания физической нагрузки тотчас же проводится повторная проба Штанге. Время повторной пробы сокращается в 1,5–2,0 раза.

По величине показателя пробы Генчи можно косвенно судить об уровне обменных процессов, степени адаптации дыхательного центра к гипоксии и гипоксемии и состоянии левого желудочка сердца.

Лица, имеющие высокие показатели гипоксемических проб, лучше переносят физические нагрузки. В процессе тренировки, особенно в условиях среднегорья, эти показатели увеличиваются.

У детей показатели гипоксемических проб ниже, чем у взрослых.

Пробы Штанге и Генчи применяются для врачебного контроля в оздоровительной физической культуре, массовом спорте. При заболеваниях сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, анемиях время задержки дыхания уменьшается.

Комбинированная проба Серкина. Состоит из 3 фаз:

- 1 фаза – задержка дыхания на вдохе (сидя),
- 2 фаза – задержка дыхания сразу же после 20 приседаний за 30 с,
- 3 фаза – задержка дыхания на вдохе через 1 мин отдыха.

Результаты оцениваются по таблице.

Результаты комбинированной пробы Серкина

Контингент обследуемых	1 фаза	2 фаза	3 фаза
Здоровые тренированные	45–60 с	Более 50% 1 фазы	Более 100% 1 фазы
Здоровые нетренированные	35–45 с	30–35% 1 фазы	70–100% 1 фазы
Со скрытой недостаточностью кровообращения	20–35 с	Менее 30% 1 фазы	Менее 70% 1 фазы

Таблицы Гарриса-Бенедикта для определения основного объема человека

кг	кал	кг	кал	кг	кал	кг	кал	кг	кал	кг	кал
<i>Мужчины</i>											
3	107	24	296	45	685	65	960	85	1235	105	1510
4	121	25	410	46	699	66	974	86	1249	106	1524
5	135	26	424	47	713	67	988	87	1263	107	1538
6	148	27	438	48	727	68	1002	88	1277	108	1552
7	162	28	452	49	740	69	1015	89	1290	109	1565
8	176	29	465	50	754	70	1029	90	1304	110	1579
9	190	30	479	51	768	71	1043	91	1318	111	1593
10	203	31	493	52	782	72	1057	92	1332	112	1607
11	217	32	507	53	795	73	1070	93	1345	113	1620
12	231	33	520	54	809	74	1084	94	1359	114	1634
13	245	34	534	55	823	75	1098	95	1373	115	1648
14	258	35	548	56	837	76	1112	96	1387	116	1662
15	272	36	562	57	850	77	1125	97	1400	117	1675
16	286	37	575	58	864	78	1139	98	1414	118	1688
17	300	38	589	59	878	79	1153	99	1428	119	1703
18	313	39	603	60	892	80	1167	10	1442	120	1717
19	327	40	617	61	905	81	1180	101	1455	121	1730
20	341	41	630	62	918	82	1194	102	1469	122	1744
21	355	42	644	63	933	83	1208	103	1483	123	1758
22	368	43	658	64	947	84	1222	104	1497	124	1772
23	382	44	672								
<i>Женщины</i>											
3	693	24	885	45	1085	65	1277	85	1468	105	1659
4	693	25	894	46	1095	66	1286	86	1478	106	1669
5	702	26	904	47	1105	67	1296	87	1487	107	1678
6	712	27	913	48	1114	68	1305	88	1497	108	1688
7	721	28	923	49	1124	69	1315	89	1506	109	1698
8	731	29	932	50	1133	70	1325	90	1516	110	1707
9	741	30	942	51	1143	71	1334	91	1525	111	1717
10	751	31	952	52	1152	72	1344	92	1535	112	1726

11	760	32	961	53	1162	73	1353	93	1544	113	1736
12	770	33	971	54	1172	74	1363	94	1554	114	1745
13	779	34	980	55	1181	75	1372	95	1564	115	1755
14	789	35	990	56	1191	76	1382	96	1573	116	1764
15	798	36	999	57	1200	77	1391	97	1583	117	1774
16	808	37	1009	58	1210	78	1401	98	1592	118	1784
17	818	38	1019	59	1219	79	1411	99	1602	119	1793
18	827	39	1028	60	1229	80	1420	10	1611	120	1803
19	837	40	1038	61	1238	81	1430	101	1621	121	1812
20	846	41	1047	62	1248	82	1439	102	1631	122	1822
21	856	42	1057	63	1258	83	1449	103	1640	123	1831
22	865	43	1066	64	1267	84	1458	104	1650	124	1841
23	875	44	1076								

**Фактор возраста и роста («Б»), влияющий на объем веществ (в ккал)**

Возраст													
см	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45
<i>Мужчины</i>													
151	614	600	587	573	560	547	533	520	506	493	479	466	452
153	624	611	597	584	570	557	543	530	516	503	489	476	462
155	634	621	607	594	580	567	553	540	526	513	499	486	472
157	644	631	617	604	590	577	563	550	536	523	509	496	782
159	654	641	627	614	600	587	573	560	546	533	519	506	492
161	664	651	637	624	610	597	583	570	556	543	529	516	502
163	674	661	647	634	620	607	593	580	566	553	539	526	512
165	684	671	657	644	630	617	603	590	576	563	549	536	522
167	694	681	667	654	640	627	613	600	586	573	559	546	532
169	704	691	677	664	650	637	623	610	596	583	569	556	542
171	714	701	687	674	660	647	633	620	606	593	579	566	552
173	724	711	697	684	670	657	643	630	616	603	589	576	562
175	734	721	707	694	680	667	653	640	626	613	599	586	572
177	744	731	717	704	690	677	663	650	636	623	609	596	582
179	754	741	727	714	700	687	673	660	646	633	619	606	592
181	764	751	737	724	710	697	683	670	656	643	629	616	602
183	774	761	747	734	720	707	693	680	666	653	639	626	612
185	784	771	757	744	730	717	703	690	676	663	649	636	622
187	794	781	767	754	740	727	713	700	686	673	659	646	632
189	804	791	777	764	750	737	723	710	696	683	669	656	642
191	814	801	787	774	760	747	733	720	706	693	679	666	652
193	824	811	797	784	770	758	743	730	716	703	689	676	662
195	834	821	807	794	780	768	753	740	726	713	699	686	672
197	844	831	817	804	790	778	763	750	736	723	709	696	682
199	854	841	827	814	800	788	773	760	746	733	719	706	692

Женщины													
151	181	171	162	153	144	134	125	115	106	97	88	78	69
153	185	175	166	156	148	138	129	119	110	100	92	82	73
155	189	179	170	160	151	141	132	122	114	104	95	85	76
157	193	183	174	165	155	145	136	128	118	108	99	90	80
159	196	187	177	167	158	148	140	130	121	111	102	92	84
161	200	191	181	171	162	152	144	134	125	115	106	97	88
163	203	195	185	175	166	156	147	137	128	119	110	100	91
165	207	199	189	180	170	160	151	141	132	123	114	104	95
167	211	203	192	183	173	164	155	145	136	126	117	107	98
169	215	206	196	186	177	167	159	149	140	130	121	111	102
171	218	210	199	190	181	171	162	152	143	134	125	115	106
173	222	213	203	194	185	176	166	156	147	138	129	119	110
175	225	217	207	197	188	179	169	160	151	141	132	123	113
177	229	221	211	201	192	182	173	164	155	145	136	126	117
179	233	223	214	204	195	186	177	167	158	148	139	130	121
181	237	227	218	208	199	190	181	171	162	152	142	134	126
183	240	231	222	212	203	193	184	174	165	156	147	137	128
185	244	235	236	216	207	197	188	179	169	160	151	141	132
187	248	238	229	219	210	201	192	182	173	163	154	145	135
189	252	242	233	223	214	205	196	186	117	167	157	148	131
191	255	245	236	227	218	208	199	190	180	171	162	152	143
193	259	250	240	231	222	212	203	193	184	175	166	156	147
195	262	253	244	234	225	215	206	197	188	178	169	160	150
197	266	257	248	238	229	219	210	201	192	182	173	163	154
199	270	260	251	241	232	223	214	204	195	185	175	167	158

## Тема: СОМАТИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ У СПОРТСМЕНОВ

**Цель занятия:** изучить этиологию, клинику, лечение и профилактику очагов хронической инфекции у спортсменов; заболеваний центральной и периферической нервной системы; заболеваний органов дыхания и сердечно-сосудистой системы; заболеваний органов пищеварения, мочевыделительной системы.

**Материальное оснащение:** методические указания для выполнения лабораторных работ.

**Вопросы для аудиторного контроля по теме занятия:** Этиология, клиника, лечение, профилактика очагов хронической инфекции у спортсменов. Этиология, клиника, лечение, профилактика заболеваний центральной и периферической нервной системы у спортсменов. Этиология, клиника, лечение, профилактика заболеваний органов дыхания у спортсменов. Этиология, клиника, лечение, профилактика заболеваний сердечно-сосудистой системы у спортсменов. Этиология, клиника, лечение, профилактика заболеваний органов пищеварения у спортсменов. Этиология, клиника, лечение, профилактика заболеваний мочевыделительной системы у спортсменов.

**ТЕМА ДЛЯ РЕФЕРАТИВНОГО СООБЩЕНИЯ:** Пограничные состояния в спорте.

## **Тема: ЗАБОЛЕВАНИЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА У СПОРТСМЕНОВ. СПОРТИВНЫЙ ТРАВМАТИЗМ**

**Цель занятия:** Изучить этиологию, клинику, лечение и профилактику заболеваний мышц, сухожилий, суставов, костей и надкостницы у спортсменов; причины и профилактику спортивных травм; специфику спортивных травм в различных видах спорта; особенности оказания первой помощи. Овладеть навыками наложения давящей повязки, кровоостанавливающего жгута, транспортной иммобилизации.

**Материальное оснащение:** бинты, косынки, лестничные шины, кровоостанавливающие жгуты, методические указания для выполнения лабораторных работ.

**Вопросы для аудиторного контроля по теме занятия:** Этиология, клиника, лечение, профилактика заболеваний мышц у спортсменов. Этиология, клиника, лечение, профилактика заболеваний сухожилий у спортсменов. Этиология, клиника, лечение, профилактика заболеваний суставов у спортсменов. Этиология, клиника, лечение, профилактика заболеваний костей и надкостницы у спортсменов.

Причины и профилактика спортивных травм.

**Тема для реферативного сообщения:** Специфика спортивных травм в различных видах спорта.

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА:**

- наложение давящей повязки;
- наложение бинтовых повязок на различные части тела;
- наложение кровоостанавливающего жгута;
- транспортная иммобилизация.

## **Тема: ОСТРЫЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ В СПОРТЕ. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ**

**Цель занятия:** Изучить этиологию, клинику, оказание первой помощи и профилактику острых патологических состояний у спортсменов (сосудистая недостаточность; перенапряжение миокарда; гипогликемия; тепловой и солнечный удары, утопление; сердечно-сосудистая недостаточность). Овладеть навыками кардио-легочной реанимации.

**Материальное оснащение:** методические указания для выполнения лабораторных работ, фантом для кардио-легочной реанимации.

**Вопросы для аудиторного контроля по теме занятия:** Этиология, клиника, первая помощь, профилактика сосудистой недостаточности. Этиология, клиника, первая помощь, профилактика перенапряжения миокарда. Этиология, клиника, первая помощь, профилактика гипогликемии. Этиология, клиника, первая помощь, профилактика теплового и солнечного удара, утопления. Этиология, клиника, первая помощь, профилактика сердечно-сосудистой недостаточности. Кардио-легочная реанимация.

**Тема для реферативного сообщения:** Внезапные смерти в спорте.

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА:** Кардио-легочная реанимация.

## ЛИТЕРАТУРА

### *Основная:*

1. Лекционный материал.
2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по спортивной медицине.
3. Спортивная медицина: учебник для ИФК / под ред. В.Л. Карпмана. – М.: ФКиС, 1987. – 304 с.
4. Дубровский, В.И. Спортивная медицина: учебник для студ. вузов. – М.: Гуманит. изд. центр. ВЛАДОС, 1998. – 480 с.
5. Макарова, Г.А. Спортивная медицина: учебник. – М.: Советский спорт, 2003. – 480 с.

### *Дополнительная:*

1. Иванов, С.М. Врачебный контроль в подготовке спортсменов. – М.: ФКиС, 1987. – 256 с.
2. Дембо, А.Г. Врачебный контроль в спорте. – М.: Медицина, 1988. – 288 с.

Учебное издание

**КРЕСТЬЯНИНОВА** Татьяна Юрьевна

**ГАПОНЕНОК** Юлия Васильевна

**СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА**

Методические указания

к выполнению лабораторных работ

*Печатается в авторской редакции*

Технический редактор *Г.В. Разбоева*

Компьютерный дизайн *Е.В. Малнач*

Подписано в печать

. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 2,90. Уч.-изд. л. 2,84. Тираж 50 экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение – учреждение образования

«Витебский государственный университет им. П.М. Машерова».

ЛИ № 02330/0494385 от 16.03.2009.

Отпечатано на ризографе учреждения образования

«Витебский государственный университет им. П.М. Машерова».

210038, г. Витебск, Московский проспект, 33.