

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра физического воспитания и спорта
Кафедра общей гигиены, экологии и радиационной медицины**

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

**Методические рекомендации
по физическому воспитанию для студентов 2 курса лечебного,
медико-диагностического и медико-профилактического факультетов,
обучающихся по специальностям «Лечебное дело», «Медико-
диагностическое дело», «Медико-профилактическое дело»**

В 4 частях

Часть вторая

Гомель 2007

УДК 796/799 : 378

ББК 75 : 74

Т 11

Составители: Г. В. Новик, Н. В. Карташева, Т. Ф. Геркусова

Рецензент: кандидат педагогических наук, доцент кафедры легкой атлетики и лыжного спорта Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины **С. В. Севдалев**

Теоретические аспекты физической культуры в высшем учебном заведении: метод. рекомендации по физическому воспитанию для студентов 2 курса лечебного, медико-диагностического и медико-профилактического факультетов, обучающихся по специальностям «Лечебное дело», «Медико-диагностическое дело», «Медико-профилактическое дело». В 4 ч. Ч.2 / сост. : Г. В. Новик, Н. В. Карташева, Т. Ф. Геркусова. — Гомель: Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет», 2007. — 40 с.

Предназначены для проведения методических занятий по физической культуре со студентами медицинских вузов. Составлены в соответствии с учебной программой. Представленные материалы соответствуют требованиям образовательного стандарта для студентов медицинских вузов.

Утверждено и рекомендовано к изданию Центральным учебным научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет» 7 декабря 2006 г., протокол № 11.

УДК 796/799 : 378

ББК 75 : 74

ISBN 978-985-506-011-7 (ч. 2)

ISBN 978-985-506-010-0

© Учреждение образования
«Гомельский государственный
медицинский университет», 2007

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Тема 1. Оценка физического развития	5
Тема 2. Определение физической работоспособности с помощью тестов	14
Тема 3 Методика определения МПК. Расчет МПК по результатам индивидуального тестирования.....	19
Тема 4. Характеристика основных физических качеств	26
4.1. Характеристика качества сила, методы развития и контроль	26
4.2. Гибкость, методы развития и контроля	30
4.3. Выносливость, методы развития и контроля	33
4.4. Быстрота, ловкость, методы развития и контроля.....	36
Литература	38

ВВЕДЕНИЕ

Понятие «здоровье» достаточно долго рассматривали в литературе как феномен, противоположный болезни. В настоящее время намечается отход от такого представления. Так, в Уставе Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) здоровье определяется как состояние полного физического и социального благополучия, а не только как отсутствие болезни или физических дефектов. Большое количество определений здоровья связано с понятием нормы, причем в качестве нормы принимают среднестатистические значения отдельных показателей, характеризующих определенную совокупность людей. Однако люди, большинство параметров жизнедеятельности которых находятся в пределах среднестатистической нормы, являются исключением. Учитывая это, Р.М. Баевский предложил определить здоровье как функциональный оптимум: под нормальным состоянием организма целесообразно понимать не столько нахождение определенных показателей в заданных диапазонах значений, соответствующих среднестатистическим нормам, сколько сохранение способности так регулировать свои физиологические показатели, чтобы обеспечить уравнивание со средой в различных ситуациях. В связи с этим здоровье можно определить не как качество, а как процесс. При этом здоровье является процессом сохранения и развития физиологических и психических функций, оптимальной трудовой и социальной активности при максимальной продолжительности активной творческой жизни.

В понятия «физическое здоровье», «физическое состояние» включают данные о наличии или отсутствии заболеваний, оценку признаков физического развития, сведения об основных клинических, функциональных и биохимических показателях. Важными показателями физического здоровья являются также результаты нагрузочных проб и уровень физической подготовленности.

Если считать, что здоровье в большей степени процесс, чем фиксированные значения тех или иных показателей жизнедеятельности организма, то значит, этим процессом можно управлять. При этом управляющими воздействиями могут быть различные факторы, в том числе и физические упражнения, сам тренировочный процесс.

Знание современных методов тестирования физического здоровья, физического развития, подготовленности и работоспособности студентов входит в теоретический раздел программы по физическому воспитанию студентов в вузе.

Тема 1. Оценка физического развития (2 ч)

Основным показателем физического совершенства человека является его здоровье, т. е. такое состояние организма человека, которое обеспечивает полноценное выполнение им всех жизненных функций и форм деятельности в тех или иных конкретных условиях.

Сохранение и укрепление здоровья человека, повышение уровня его физической подготовленности и трудоспособности, продление творческой активности студентов определяется государством как важнейшая социальная задача.

Физическое состояние зависит от многих факторов, как естественных (наследственность, климатические условия и др.), так и социально обусловленных (условия жизни, производственной деятельности человека и др.). Физическое развитие человека — социально управляемый процесс. В частности, с помощью соответствующим образом организованных мероприятий, с использованием физических упражнений, режима труда и отдыха, рационального питания и так далее можно в широком диапазоне изменять показатели физического развития и физическую функциональную подготовленность организма, направленно совершенствовать регуляторные функции нервной системы, увеличивать функциональные возможности сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Эффективность физического воспитания, в значительной мере, обусловлена возможностью определять и корректировать средства и методы педагогического воздействия на занимающихся на основании объективной информации о состоянии их физического здоровья и функциональных систем организма.

Цель занятия — научить студентов оценивать уровень физического развития с использованием антропометрии, метода индексов, системы «КОНТРЭКС-1».

Задачи занятия

1. Дать определение понятию «физическое развитие».
2. Ознакомить студентов с методикой проведения антропометрических измерений.
3. Ознакомить студентов с методами индексов.
4. Ознакомить студентов с системой самоконтроля («Контрэкс-1») при занятиях массовыми формами физической культуры.

Требования к исходному уровню знаний

Для самостоятельной подготовки студента к занятиям по данной теме ему необходимо повторить следующие вопросы:

- Физическое развитие, саматоскопия, антропометрия (педиатрия, валеология).
- Физические величины нагрузки и их изучение в экспериментальных исследованиях, методы диагностики, прогнозирования физического состояния организма и оценки эффективности управления им (физиология).

Контрольные вопросы по теме занятия

1. Определение понятию «физическое развитие».
2. Антропометрия и ее характеристика.
3. Метод индексов (определение ИК, ростово-весовой показатель, должная масса тела, ЖЕЛ, СИ, ИР).
4. Балльная система самоконтроля («КОНТРЭКС-1»).

1. Определение понятия «физическое развитие»

Физическое развитие — естественный процесс возрастного изменения морфологических и функциональных признаков организма, обусловленный наследственными факторами и конкретными условиями внешней среды.

Признаки физического развития можно разделить на три группы: соматометрические, соматоскопические и физиометрические.

К *соматометрическим* признакам относятся длина и масса тела, обхватные размеры грудной клетки, талии, бедер и тому подобное, длина туловища, конечностей; к *соматоскопическим* — форма грудной клетки, спины, ног, стопы, осанка, рельеф и упругость мускулатуры, половое развитие; к *физиометрическим* — уровень развития скелетной мускулатуры, физическая работоспособность, уровень физических качеств (сила, быстрота, выносливость, гибкость, координация).

Физическое развитие определяется наружным осмотром: соматоскопией и антропометрическими измерениями.

2. Антропометрия

Уровень физического развития определяют совокупностью методов, основанных на измерении морфологических и функциональных признаков. Различают основные и дополнительные антропометрические показатели.

К первым относят рост, массу тела, окружность грудной клетки (при максимальном вдохе, паузе и максимальном выдохе), силу кистей и стантовую силу (силу мышц спины). Кроме того, к основным показателям физического развития относят определение соотношения «активных» и «пассивных» тканей тела (тощая масса, общее количество жира) и другие показатели состава тела. К дополнительным антропометрическим показателям относят рост сидя, окружность шеи, живота, талии, бедра и голени, размер плеча, сагиттальный и фронтальный диаметры грудной клетки, длину рук и др. Таким образом, антропометрия включает в себя определение длины, диаметров, окружностей и др.

Длина тела (рост) является одним из основных признаков физического развития. Большие отклонения роста (гигантский или карликовый) могут зависеть от нарушений функций желез внутренней секреции, особенностей гипофиза.

Длина тела измеряется обычно при помощи ростомера. При этом обследуемый стоит по стойке смирно так, чтобы пятки, ягодицы и лопатки касались стойки ростомера, а козелок уха и наружный угол глаза располагались горизонтально. Точность измерения 0,5 см.

При измерении роста сидя пациент садится на скамейку, касаясь вертикальной стойки ягодицами и межлопаточной областью.

Масса тела, так же как и длина тела, является одним из основных показателей физического развития. Она зависит от ряда факторов: возраста, пола, состояния здоровья, условий труда, быта и т. д. Определение массы тела (взвешивание) производится на медицинских весах. Желательно проводить взвешивание в утренние часы, натощак. При взвешивании необходимо становиться на середину площадки весов, так как стояние на задней части площадки увеличивает массу тела, а на передней — уменьшает на 100–150 г. Точность измерения до 50 г. Взвешивание производится без одежды и обуви. Мужчины взвешиваются в трусах, женщины — в трусах и бюстгальтерах.

Должную массу тела можно рассчитать по следующим формулам:

$$\text{для мужчин} \quad 50 + (\text{Рост} - 150) \times 0,75 + \frac{\text{Возраст} - 21}{4}$$

$$\text{для женщин} \quad 50 + (\text{Рост} - 150) \times 0,72 + \frac{\text{Возраст} - 21}{4}$$

Окружности тела. Измерение периметров различных частей тела дает возможность в совокупности с другими показателями судить о развитии мускулатуры. Величины окружностей тесно связаны с весом тела. Измерение окружностей производится сантиметровой лентой.

Окружность грудной клетки. Измерение окружности грудной клетки производят сантиметровой лентой при вертикальном положении обследуемого.

Сантиметровую ленту накладывают сзади у лиц обоего пола под нижние углы лопаток. Спереди у мужчин по нижнему сегменту околососковых кружков, у женщин — над грудной железой на уровне прикрепления IV ребра к груди.

Окружность грудной клетки измеряется на максимальном вдохе, полном выдохе и во время паузы. Чтобы уловить момент паузы, обследуемому задают какой-либо вопрос и во время ответа производят измерение.

Разница между величинами окружностей в фазе вдоха и выдоха определяет степень подвижности грудной клетки (экскурсия или размах грудной клетки). Точность измерения составляет 1 см.

При измерении следует обращать внимание, чтобы исследуемый во время вдоха не поднимал плеч и не напрягал мышц, а во время выдоха — не сгибал спины.

Окружность шеи определяют с помощью ленты, накладываемой горизонтально под щитовидным хрящом.

Окружность плеча (правого, левого) измеряют в спокойном и напряженном состоянии. Обследуемому предлагают при согнутой руке в локтевом суставе и сжатом кулаке максимально напрячь мышцы плеча. Сантиметровую ленту накладывают на самую выпуклую часть двуглавой мышцы. В спокойном состоянии измерение производят на этом же месте. Разница в полученных величинах дает относительную характеристику развития мышц плеча.

Окружность предплечья измеряют при расслабленной опущенной руке вниз, ниже локтевого сустава в самой широкой части предплечья.

Окружность талии измеряют в самом узком месте талии, ленту накладывают горизонтально над гребнями подвздошных костей.

Окружность живота измеряют на уровне пупка. У полных людей сантиметровую ленту накладывают сзади по поясничной выемке, спереди на месте наибольшего выпячивания живота.

Окружность бедра (правого, левого) измеряют в расслабленном состоянии. Ленту накладывают сзади непосредственно под ягодичной мышцей, спереди — горизонтально. При измерении бедра и голени обследуемый стоит в стойке ноги врозь так, чтобы тяжесть тела распределялась одинаково на обе ноги. Точность измерения до 0,5 см.

При измерении *окружности голени* (правой, левой) измерительную ленту накладывают горизонтально в месте наибольшего развития голени.

Жизненная емкость легких (ЖЕЛ). Жизненной емкостью легких называется максимальный объем воздуха, который человек может выдохнуть после глубокого вдоха. Измерение производится специальным прибором — спирометром (модели: суховоздушный, водяной, электронный). Точность измерения — в пределах 100 мл. После предварительного выдоха делают глубокий вдох и выдыхают равномерно весь воздух в трубку спирометра. При этом необходимо зажать нос и плотно держать во рту мундштук спирометра. Измерения желательнее проводить дважды; записывается наибольшая величина.

Величина ЖЕЛ зависит от роста, окружности грудной клетки и является лабильным показателем: специально проведенные исследования установили, что эта величина изменяется при заболеваниях, утомлении.

Динамометрия. Величина динамометрии характеризует силу мышц кистей, разгибателей спины и т.п. Измерение силы мышц производится динамометрами, ручным и станковым. Исходным положением для измерения ручной динамометрии является положение стоя, вытянутая прямая рука на уровне плеча составляет угол 90° с грудной клеткой. Производят 2–3 измерения, записывают наибольший показатель. Точность измерения составляет до 2 кг. Показатель зависит от возраста, пола и вида спорта, которым занимается обследуемый.

Измерение мышц спины (разгибателей) или становой силы производится становым динамометром. Исходное положение для измерения: стоя, стопы располагаются на специальной площадке с ввинченным в нее крюком, сгибаясь в пояснице, испытуемый берется обеими руками за рукоятку динамометра (она находится на уровне коленей) и плавно, без рывков, не сгибая коленей, с силой выпрямляется до отказа. Точность измерения до 5 кг.

Количество производимых попыток динамометрии может быть 2–3, в карточке фиксируется лучший результат.

Противопоказаниями к измерению становой силы являются грыжи (поясничная, грудная), грыжа Шморля и другие, при болях в пояснице, травмах мышц спины и живота, а у женщин во время менструаций и беременности.

3. Метод индексов

Метод индексов основан на соотношении двух или нескольких признаков физического развития. По этому методу производится оценка пропорциональности телосложения. Разные индексы включают разное число признаков: простые — два признака, сложные — больше. Как показала практика, пользоваться только индексами при оценке физического развития нельзя. Некоторые из них могут быть полезными для оценки отдельных показателей физического развития.

Весоростовой индекс Кетле (ИК) определяют по следующей формуле:

$$ИК = \frac{Вес (г)}{Рост (см)}$$

Средний показатель — 370–400 г на 1 см роста у мужчин, 325–375 — у женщин. Больше 540 — ожирение, 200–299 — истощение. В среднем школьном возрасте индекс колеблется от 220 до 360 г/см и у девочек несколько выше, чем у мальчиков. У старших школьников индекс колеблется от 325 до 400 г/см и, наоборот, у мальчиков выше, чем у девочек.

Превышение веса относительно рекомендуемого может быть связано с хорошим развитием мышц или с избытком жировых отложений.

Если реальная масса тела превышает рекомендуемую на 10–29% — это ожирение первой степени, 30–49% — ожирение второй степени, 50–99% — третьей степени, при четвертой — на 100% и более. Третья, а тем более четвертая степени являются тяжелой болезнью.

Наличие ожирения нельзя не учитывать при занятиях физической культурой. Таким людям можно позволить оздоровительный бег лишь после снижения массы тела. Как при наличии ожирения, так и истощения (200–299 граммов на 1 см роста) занятия физической культурой проводятся только под контролем врача и при необходимости заменяются лечебной физкультурой.

Ростово-весовой показатель рассчитывают по формуле:

$$\text{Длина тела (см)} - 100 = \text{Масса тела (кг)}$$

Показатель применим при оценке физического развития взрослых людей низкого роста (155–165). При росте 165–175 см надо вычитать не 100, а 105 единиц (поправка Брока-Бругша), при росте 175–185 см — 110 единиц.

Должную массу тела можно рассчитать по следующей формуле:

$$P (\text{кг}) = K_1 \times \text{Рост (см)} - K_2,$$

где K_1 составляет для астеников 0,83, нормостеников — 0,74, гиперстеников — 0,89; $K_2 = 80$ (астеники), 60 (нормостеники), 75 (гиперстеники).

Определяется тип телосложения по результатам измерения окружности запястья рабочей руки: у нормостеников она равна 16–18,5 см, у астеников — меньше 16 см, а у гиперстеников — больше 18,5 см. Зная тип телосложения, женщина умножает весо-ростовой коэффициент, соответствующий ее возрасту, на свой рост и получает рекомендуемый идеальный вес.

Таблица 1

Рекомендуемый весо-ростовой коэффициент (г/см)

Возраст (лет)	Тип сложения		
	Тонкокостный	Нормокостный	Ширококостный
15–18	315	325	355
19–25	325	345	370
26–39	335	360	380

Показатель крепости телосложения (индекс Пинье): его вычисляют путем вычитания из показателей роста в см (L) суммы величины окружности грудной клетки в см (Т) и веса в кг (Р) т. е.:

$$\text{Индекс Пинье} = L - (T + P).$$

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, 26 до 35 — слабое, более 36 — очень слабое.

$$\text{Жизненный индекс} = \frac{\text{Жизненная емкость легких (мл)}}{\text{Вес (кг)}}$$

Средняя величина показателя для мужчин 65–70 мл/кг, для женщин — 55–60 мл/кг, для спортсменов — 75–80 мл/кг, для спортсенок — 65–70 мл/кг. У школьников в возрасте 14–15 лет мужского пола этот показатель равен 53–57 мл/кг, 11–13 лет — 49–53 мл/кг, у девочек соответственно — 46–51 и 42–46 мл/кг.

$$\text{Показатель пропорциональности физического развития} = \frac{\text{Рост стоя (см)}}{\text{Вес (кг)}} \times 100$$

Величина показателя позволяет судить об относительной длине ног: меньше 87% — малая длина по отношению к длине туловища, 87–92% — пропорциональное физическое развитие, более 92% — относительно большая длина ног.

$$\text{Силовой индекс (СИ)} = \frac{\text{МСК}}{m} \times 100\%$$

где МСК — мышечная сила кисти (кг), m — масса тела (кг).

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

$$\text{Индекс Робинсона (ИР)} = \frac{\text{ЧСС} \times \text{АД}_c}{100},$$

где ЧСС — частота сердечных сокращений (уд/мин), АД_с — систолическое артериальное давление (мм Нг) (оба показателя в состоянии относительного покоя).

4. Балльная система самоконтроля «КОНТРЭКС-1» при занятиях массовыми формами физической культуры (по С. А. Душанину и др.).

Балльные оценки отобранных критериев для самоконтроля по системе «КОНТРЭКС-1» производятся следующим образом:

1. *Возраст.* Каждый год жизни дает один балл. Например, в возрасте 53 года начисляется 53 балла и т. д.

2. *Вес тела.* Имеющий нормальный вес имеет 30 баллов. За каждый килограмм веса сверх нормы, рассчитываемый по формуле вычитаются 5 баллов.

*Вариант а**

$$50 + (\text{Рост} - 150) \times 0,75 + \frac{\text{Возраст} - 21}{4} \quad (\text{для мужчин}),$$

$$50 + (\text{Рост} - 150) \times 0,72 + \frac{\text{Возраст} - 21}{4} \quad (\text{для женщин})$$

*Вариант б***

Росто-весовой показатель:

Длина тела (см) – 100 = масса тела (при росте 155–165 см).

Длина тела (см) – 105 = масса тела (при росте 165–175 см).

Длина тела (см) – 110 = масса тела (при росте 175–185 см).

3. Курение. Некурящий получает 30 баллов. За каждую выкуренную в течение дня сигарету из общей набранной суммы вычитается один балл.

4. Употребление алкоголя. Не употребляющий алкоголя получает 30 баллов. За каждые 100 грамм любого алкогольного напитка, употребляемого не реже одного раза в неделю, из набранной суммы вычитается 2 балла. Эпизодический прием алкоголя в незначительном количестве не учитывается.

5. Артериальное давление. Имеющий нормальное артериальное давление, определяемое по приводимым ниже формулам, получает 30 баллов:

*Вариант а**

$$АД_{сис\tau} = 1,7 \times \text{возраст} + 83 (7 - 20 \text{ лет})$$

$$АД_{диаст} = 1,6 \times \text{возраст} + 42 (7 - 20 \text{ лет})$$

*Вариант б***

$$АД_{сис\tau} = 109 + 0,5 \times \text{возраст} + 0,1 \times \text{вес} \text{ (для мужчин);}$$

$$АД_{диаст} = 74 + 0,1 \times \text{возраст} + 0,15 \times \text{вес} \text{ (для женщин)}$$

$$АД_{сис\tau} = 102 + 0,7 \times \text{возраст} + 0,15 \times \text{вес} \text{ (для мужчин);}$$

$$АД_{диаст} = 78 + 0,17 \times \text{возраст} + 0,1 \times \text{вес} \text{ (для женщин)}$$

* Вариант для студентов от 21 года и старше; * Вариант для студентов до 21 года.

За каждые 5 мм.рт.ст. выше, ниже расчетной величины систолического или диастолического давления из общей суммы вычитается 5 баллов.

6. Пульс в покое. За каждый удар ниже 90 начисляется 1 балл. Например, пульс 76 уд/мин дает 14 баллов и т.д. При пульсе 90 больше баллы не начисляются.

7. Восстанавливаемость пульса. После 5 мин отдыха в положении сидя измерить частоту пульса за 1 мин, сделать 20 глубоких приседаний в течение 40 с и вновь сесть. Через 2 мин вновь измерить частоту пульса за 10 с и результат умножить на 6. Соответствие исходной величине дает 30 баллов, превышение пульса на 10 ударов — 20 баллов, на 15—10 баллов, на 20—5 баллов, более 20 ударов — из общей набранной суммы следует вычесть 10 баллов.

8. Общая выносливость. Выполнение упражнений на развитие выносливости (бег, плавание, езда на велосипеде, гребля, бег на лыжах) ежедневно в течение не менее 15 минут при частоте пульса не ниже чем 170 минус возраст в годах (максимально — 185 минус возраст в годах) дает 30 баллов, их выполнение 4 раза в неделю — 25 баллов; 3 — 20 баллов, 2 — 10 баллов, 1 раз в неделю — 5 баллов.

Примечание. За утреннюю гигиеническую гимнастику баллы не начисляются.

После суммирования полученных баллов для самооценки физического состояния следует использовать таблицу 2, в которой каждому из 6 различных состояний соответствует определенный диапазон колебаний суммы набранных баллов.

Использование балльной системы «КОНТРЭКС-1» для самоконтроля позволяет просто и быстро определить не только одно из 6 перечисленных физических состояний, но и выяснить те показатели, которые приводят к потере баллов. Это, в свою очередь, предопределяет мероприятия для снижения или даже устранения таких потерь.

Таблица 2

Самооценка физического состояния

Оценка физического состояния	Количество набранных баллов
Очень плохое	Менее 20
Плохое	20–50
Неудовлетворительное	51–105
Удовлетворительное	106–160
Хорошее	161–300
Очень хорошее	Более 300

Задания для самостоятельной работы студента на занятии

1. Проведение измерений длины тела, массы тела, окружностей тела при помощи сантиметровой ленты.
2. Измерение жизненной емкости легких с использованием спирометра.
3. Измерение величины силы кисти (проведение динамометрии) с использованием ручного динамометра.
4. Оценка пропорциональности телосложения с использованием метода индексов.
5. Проведение расчета по балльной системе самоконтроля индексов.

Тема 2. Определение физической работоспособности с помощью тестов (2ч)

Исследование функционального состояния лиц, занимающихся физкультурой и спортом, осуществляется путем использования функциональных проб. При функциональной пробе (тесте) изучается реакция органов и систем на воздействие какого-либо фактора, чаще, физической нагрузки.

Главным (обязательным) условием при этом должна быть ее строгая дозировка. Только при этом условии можно определить изменение реакции одного и того же лица на нагрузку при различном функциональном состоянии.

При любой функциональной пробе вначале определяют исходные данные исследуемых показателей, характеризующие ту или иную систему или орган в покое, затем данные этих показателей сразу (или в процессе выполнения теста) после воздействия того или иного дозированного фактора и, наконец, после прекращения нагрузок до возвращения испытуемого к исходному состоянию. Последнее позволяет определить длительность и характер восстановительного периода.

Цель занятия — научить студентов оценивать функциональное состояние испытуемого с использованием функциональных (нагрузочных) проб.

Задачи занятия

1. Ознакомить студентов с классификацией функциональных проб и их использованием для определения физической работоспособности.
2. Ознакомить студентов с методикой проведения Гарвардского степ-теста.
3. Ознакомить студентов с методикой проведения оценки физической работоспособности с использованием пробы и индекса Руффье.

Требования к исходному уровню знаний

Для самостоятельной подготовки студента к занятиям по данной теме ему необходимо повторить следующие темы:

Кровообращение, оценка функции сердечно-сосудистой системы, дыхание, оценка функции дыхания, реакция тренированного и нетренированного организма на стандартные (тестирующие нагрузки), реакция отдельных систем организма на стандартные (тестирующие нагрузки), (физиология человека).

Наиболее часто в функциональной диагностике используют пробы (тесты) с такой физической нагрузкой, как бег, приседания, подскоки, восхождения и спуск на ступеньки (степ-тест) и другие. Все эти нагрузки дозируются как темпом, так и длительностью (продолжительностью).

Функциональные пробы разделяются на специфические и неспецифические. Специфическими называют такие функциональные пробы, фактором воздействия в которых служат движения, свойственные конкретному виду спорта. Например, для бегуна такой пробой будет бег (или бег на

тредмилле), для пловца — на гидроканале и т. д. К неспецифическим (неадекватным) относятся пробы, в которых используются движения, не свойственные тому или иному виду спорта. Например, для борца — велоэргометрическая нагрузка и т.д.

1. Классификация функциональных (нагрузочных) проб (тестов)

Функциональные пробы могут быть одномоментные, когда используют одну нагрузку (например, бег на месте в течение 15 с, или 20 приседаний, или броски чучела в борьбе и пр.); двухмоментные, когда дается две нагрузки (например бег, приседания), трехмоментные, когда последовательно одна за другой дается три пробы (нагрузки), например, приседание (15 с), бег и 3-минутный бег на месте. В последние годы чаще применяют одномоментные пробы (тесты) и проводят прикидки (предварительные соревнования) с измерением различных показателей (ЧСС, АД, ЭКГ, лактата, мочевины и других показателей).

Очень важным при выполнении проб (тестов) с физической нагрузкой является правильность их выполнения и дозировка по темпу и длительности.

При изучении реакции организма на ту или иную физическую нагрузку обращают внимание на степень изменения определяемых показателей и время их возвращения к исходному уровню. Правильная оценка степени реакции и длительности восстановления позволяют достаточно точно оценить состояние обследуемого.

2. Гарвардский степ-тест заключается в подъемах на ступеньку, высота которой и время восхождения выбираются в зависимости от пола и возраста обследуемого (табл. 3). Темп восхождения постоянный, равняется 30 циклам в минуту и задается метрономом (120 ударов в 1 минуту). Если обследуемый в процессе тестирования отстает от заданного темпа, то тестирование прекращается.

После завершения теста обследуемый садится на стул и в течение первых 30 с на 2-й, 3-й и 4-й минутах подсчитывается ЧСС.

О физической работоспособности спортсмена судят по индексу Гарвардского степ-теста (ИГСТ), который рассчитывается исходя из времени восхождения на ступеньку и ЧСС после окончания тестирования (табл. 4).

Индекс Гарвардского степ-теста рассчитывают по формуле:

$$ИГСТ = \frac{t \times 100}{(f_1 + f_2 + f_3) \times 2},$$

где t — время восхождения в секундах,
 f_1, f_2, f_3 — частота сердечных сокращений за 30 с на 2-й, 3-й и 4-й минутах восстановления.

При массовых обследованиях можно пользоваться сокращенной формулой:

$$ИГСТ = \frac{t \times 100}{f \times 5,5}$$

где t — время восхождения в секундах; f — частота сердечных сокращений.

Таблица 3

Высота ступеньки и время восхождения в Гарвардском степ-тесте

Обследуемые	Возраст, лет	Высота ступеньки, см	Время восхождения, мин
Мужчины	Взрослые	50	5
Женщины	Взрослые	43	5
Юноши и подростки	12–18	50	4
Девушки и подростки	12–18	40	4
Мальчики и девочки	8–11	35	3
Мальчики и девочки	До 8	35	2

Таблица 4

Оценка результатов Гарвардского степ-теста

Оценка	ИГСТ
Отлично	90
Хорошо	80–89,9
Средне	65–79,9
Слабо	55–64,9
Плохо	55

Подсчет облегчается при использовании специальной таблицы (табл. 5), которая используется в случае, если испытуемым нагрузка не была выдержана полностью. В левом вертикальном столбике находят фактическое время восхождения (округленное до 30 с), а в верхней горизонтальной строчке — число ударов пульса за первые 30 с со 2-й минуты восстановления.

Таблица 5

**Зависимость ИГСТ от времени восхождения
(сокращенный вариант)**

Время, мин	Пульс за первые 30 с со 2-й минуты восхождения							
	40–44	45–49	50–54	55–59	60–64	65–69	70–74	75–79
0–0,5	6	6	5	5	4	4	4	4
0,5–1	19	17	16	14	13	12	11	11
1–1,5	32	29	26	24	22	20	19	18
1,5–2	45	41	38	34	31	29	27	25
2–2,5	58	52	47	43	40	36	34	32
2,5–3	71	64	58	53	48	45	42	39

Окончание таблицы 5

Пульс за первые 30 с со 2-й минуты восхождения								
3–3,5	84	75	68	62	57	53	49	46
3,5–4	97	87	79	72	66	61	57	53
4–4,5	110	98	89	82	75	70	65	61
4,5–5	123	110	100	91	84	77	72	68
5	129	116	105	96	88	82	77	71

3. Проведение оценки физической работоспособности с использованием пробы Руффье (ПР). Для проведения пробы испытуемый выполняет 30 приседаний за 45 секунд, при этом учет величины пульса фиксируется:

- за 15 с до нагрузки, после 5 мин отдыха в положении лежа;
- в первые и последние 15 с первой минуты восстановления с пересчетом за минуту.

Оценка индекса производится по формуле:

$$ПР = \frac{P_1 + P_2 + P_3 - 200}{10}$$

где P_1 — исходный пульс до нагрузки;

P_2 — пульс в начале 1-й минуты восстановления;

P_3 — пульс в конце 1-й восстановления

Функциональная работоспособность организма оценивается по величине пробы Руффье в условных единицах.

В последние годы широко применяется так называемая «утренняя проба» (индекс Руффье), т. е. оценка функционального состояния организма, тренирующегося после восстановления ночным сном (табл. 7). С этой целью используется формула:

$$ИР = \frac{P_1 + P_2 + P_3 - 200}{10}$$

где P_1, P_2, P_3 — частота сердечных сокращений лежа, сидя и стоя в 1 мин.

Таблица 6

Оценка функциональной работоспособности организма по методу нагрузочной пробы Руффье

Величина ПР (в условных единицах)	Функциональная дееспособность (работоспособность)
Менее 3	Высокая
От 4 до 6	Хорошая
7–10	Посредственная
10 –15	Удовлетворительная
От 15 и более	Неудовлетворительная

Таблица 7**Оценка функционального состояния организма
методом «утренней пробы»**

Величина ИР (в условных единицах)	Функциональное состояние организма
Менее 0	Отличное
0 – 5	Хорошее
6 – 10	Посредственное
11 – 15	Слабое
Свыше 15	Неудовлетворительное

Задания для самостоятельной работы студента на занятии

1. Определение физической работоспособности с использованием Гарвардского степ-теста.
2. Определение физической работоспособности с использованием пробы Руффье, оценки функционального состояния организма методом «утренней пробы».

Тема 3. Методика определения МПК.

Расчет МПК по результатам индивидуального тестирования

Понятие о максимуме потребления кислорода (МПК), как количественной мере максимальной аэробной мощности было сформулировано Hill.

МПК является показателем аэробной (кислородной) производительности организма.

МПК является основным показателем продуктивности кардиореспираторной системы. МПК — это наибольшее количество кислорода, которое человек способен потратить в течение одной минуты. МПК — мера аэробной мощности и интегральный показатель состояния системы транспорта кислорода (O_2).

МПК — основной показатель, отражающий функциональные возможности сердечно-сосудистой и дыхательной систем и физическое состояние в целом, т. е. аэробную способность. Это показатель (л/мин, мл/мин/кг) или его энергетический эквивалент (кДж/мин, ккал/мин) относится к ведущим в оценке и градациях физического состояния человека. Таким образом, субмаксимальные нагрузочные тесты, обеспечивающие информацию об аэробной способности, являются важнейшим инструментом оценки функционального состояния организма. Величина МПК зависит от пола, возраста, физической подготовленности обследуемого и варьируется в широких пределах.

Существует два метода определения МПК — прямой и непрямой. Прямой метод более трудоемкий, для него необходима газоспирометрическая аппаратура, кроме того, это изнуряющая процедура и не вполне безопасная. Но прямой метод дает более точные результаты. Большинство пользуется непрямым методом.

Цель занятия — научить студентов определять МПК испытуемого с использованием функциональных (нагрузочных) проб.

Задачи занятия

1. Дать определение понятиям «кислородный запрос», «максимальное потребление кислорода».
2. Ознакомить студентов с методикой определения МПК, SL-МПК (симптом лимитированное МПК).
3. Ознакомить студентов с понятиями «гипоксия», «двигательная гипоксия».

Требования к исходному уровню знаний

Для самостоятельной подготовки студента к занятиям по данной теме ему необходимо повторить следующие темы:

Оценка функции дыхания, дыхание при физической работе; реакции тренированного и нетренированного организма на стандартные (тестирующие) нагрузки, реакции отдельных систем на стандартные (тестирующие) нагрузки, (физиология).

Контрольные вопросы по теме занятия

1. Понятия «кислородный запрос», «суммарный кислородный запрос».
2. Понятие «максимальное потребление кислорода» (МПК).
3. Методы оценки МПК.
4. Оценка МПК (или SL-МПК) у людей с нарушениями состояния здоровья.
5. Понятия «гипоксия», «двигательная гипоксия».

1. Кислородный запрос — количество кислорода, необходимое для окислительных процессов, обеспечивающих ту или иную работу. Различают *суммарный (или общий кислородный) запрос*, т. е. количество кислорода, необходимое для выполнения всей работы, и *минутный кислородный запрос*, т. е. количество кислорода, потребляемое при данной работе в течение 1 минуты. В покое для обеспечения процессов жизнедеятельности организму требуется 250–300 мл кислорода. При интенсивной физической работе кислородный запрос может увеличиваться в 20 и более раз. Например, при беге на 5 км кислородный запрос у спортсменов достигает 5–6 л.

Максимальное потребление кислорода (МПК) — наибольшее количество кислорода, которое может усвоить организм при предельно напряженной для него работе.

Способность организма к МПК имеет предел, который зависит от возраста, состояния сердечно-сосудистой системы, от активности протекания процессов обмена веществ и находится в прямой зависимости от степени физической тренированности. У не занимающихся спортом предел МПК находится на уровне 2–3,5 л/мин. У спортсменов высокого класса, особенно занимающихся циклическими видами спорта, МПК может достигать: у женщин 4 л/мин, мужчин – 6 л/мин и более. Абсолютная величина МПК зависит также от массы тела, поэтому для более точного определения относительное МПК рассчитывается на 1 кг массы тела. Для сохранения здоровья необходимо обладать способностью потреблять кислород как минимум на 1 кг — женщинам не менее 42 мл/мин, мужчинам — не менее 50 мл/мин. Нормальные величины МПК у детей и взрослых приведены в таблицах 8, 9.

Потребление кислорода при мышечной работе увеличивается пропорционально ее мощности. Однако такая зависимость имеет место лишь до определенного уровня мощности.

При некоторых индивидуальных предельных ее значениях резервные возможности кардиореспираторной системы оказываются истощенными, и потребление кислорода уже не увеличивается, даже при дальнейшем повышении мощности мышечной работы. Таким образом, МПК можно зарегистрировать при нагрузках субмаксимальной и максимальной мощности, когда функциональная мобилизация системы транспорта кислорода достигает максимальных значений.

Таблица 8

Максимальное потребление кислорода у детей и подростков

Возраст, лет	Мальчики		Девочки	
	л/мин	мл/мин/кг	л/мин	мл/мин/кг
9	1,51	50	1,22	40
11	1,93	50	1,49	39
13	2,35	50	2,03	43
15	3,17	53	2,02	38
17	3,7	54	2,19	38

Таблица 9

Максимальное потребление кислорода (мл/мин/кг) у взрослых

Возраст, лет	Мужчины	Женщины
20–29	44	36
30–39	42	34
40–49	39	33
50–59	36	29
60–69	32	—
70–79	27	—

2. При определении МПК непрямой методом испытуемому рекомендуется велоэргометрическая нагрузка или степ-тест (высота ступеньки — 40 см для мужчин, 33 см для женщин, темп восхождения — 22,5 цикла в 1 мин) в течение не менее 5 мин. ЧСС регистрируется на 5-й минуте работы. Расчет МПК проводят по специальной номограмме I. Astrand и формуле фон Добелна (1967 г.) (рис. 1, табл. 10). Найденная с помощью номограммы величина МПК корректируется путем умножения на «возрастной фактор» (табл. 11).

Таблица 10

К расчету МПК ($V O_2 \max$) по формуле фон Добелна

Возраст, лет	$E 0,000884 \times T$
18	0,853
19	0,846
20	0,839
21	0,831
22	0,823
23	0,817
24	0,809
25	0,799
26	0,794
27	0,788
28	0,779
29	0,773
30	0,767

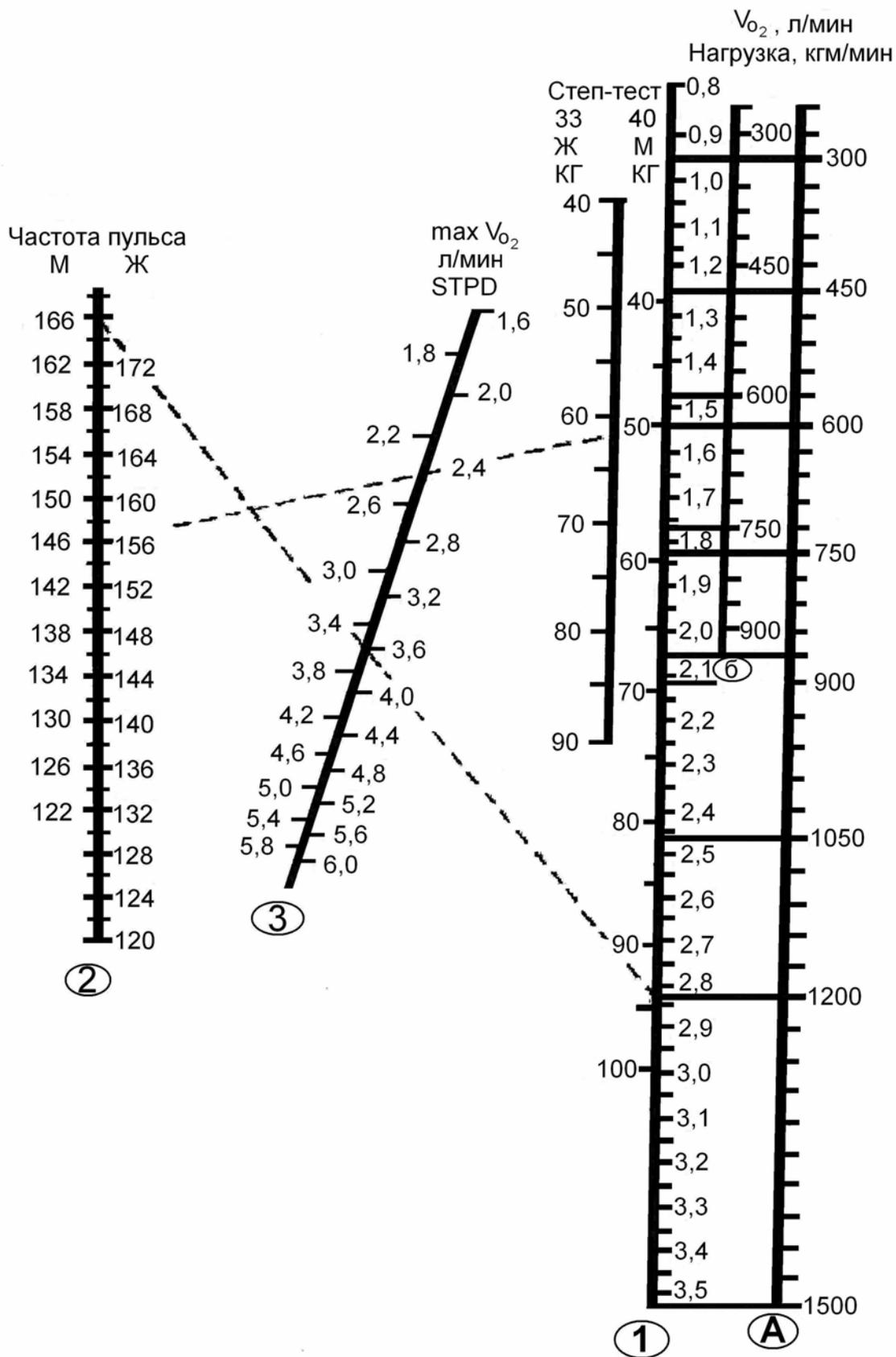


Рис. 1. Номограмма Astrand-Ryuming для определения МПК на основе субмаксимального степ-теста

Таблица 11

Возрастные поправочные коэффициенты к величинам максимального потребления кислорода по номограмме I. Astrand (1960 г.)

Возраст, (лет)	15–24	25–34	35–39	40–44	45–49	50–54	55–59	60–64	65
Фактор	1,10	1,0	0,87	0,83	0,78	0,75	0,71	0,68	0,65

Оценка МПК (или SL-МПК) у людей с нарушениями состояния здоровья.

У больных людей (например, с пороками сердца или другими заболеваниями системы кровообращения) индивидуальная величина МПК отражает их состояние (так называемый функциональный класс) и поэтому используется при решении таких медицинских задач, как уточнение диагноза, прогноз состояния, оценка эффективности лечебно-профилактических мероприятий и т.п. Всемирная организация здравоохранения рекомендует определение МПК как одного из наиболее надежных методов оценки дееспособности человека.

Для того чтобы рассмотреть оценку МПК у лиц с нарушением состояния здоровья, необходимо ознакомиться с понятием SL-МПК (симптом лимитированное МПК). Потребление кислорода в этом случае ограничено (лимитировано) неспособностью человека выполнять предельную нагрузку. Таким образом, SL-МПК — это реальное потребление кислорода в момент отказа испытуемого от ее выполнения или прекращения тестирования (табл. 12).

Таблица 12

МПК (или SL - МПК) и его оценка у людей с нарушениями состояния здоровья

Пол	Возраст	МПК (SL - МПК), мл/мин/кг				
		снижение				
		незначительное	умеренное	значительное	большое	очень большое
Муж.	<25	>30	24–30	17–23	8–16	<8
	25–34	>29	23–29	15–22	15–22	<8
	35–44	>27	22–27	14–21	8–13	<8
	45–54	>24	20–24	13–19	8–12	<8
	55–64	>21	17–21	12–16	8–11	<8
	>64	>18	15–18	11–14	8–10	<8
Жен.	<20	>22	17–22	12–16	7–11	<7
	20–29	>21	17–12	11–16	7–10	<7
	30–39	>20	16–20	11–15	7–10	<7
	40–49	>18	15–18	10–14	7–9	<7
	50–59	>16	14–16	10–13	7–9	<7
	>59	>14	12–14	9–11	7–8	<7

Примечание

Трудность при различной степени снижения МПК (SL -МПК)	Практически неограничена	Умеренное ограничение	Значительное ограничение	Полная нетрудоспособность	Полная нетрудоспособность
Потребность в уходе (помощи) со стороны посторонних	Нет	Нет	Возможна	Необходима отчасти	Необходима безусловно в полном объеме

3. Когда в клетки тканей поступает меньше кислорода, чем нужно для полного обеспечения потребности в энергии, возникает кислородное голодание, или гипоксия.

Гипоксия наступает по различным причинам. Внешние причины — загрязнение воздуха, подъем на определенную высоту и др. В этих случаях падает парциальное давление кислорода в атмосферном и альвеолярном воздухе и снижается количество кислорода, поступающего в кровь для доставки к тканям.

Внутренние причины возникновения гипоксии зависят от состояния дыхательного аппарата и сердечно-сосудистой системы, проницаемости стенок альвеол и капилляров, количества эритроцитов в крови и процентного содержания в них гемоглобина, от степени проницаемости оболочек клеток и их способности усваивать доставляемый кислород.

При интенсивной мышечной работе, как правило, наступает *двигательная гипоксия*.

Кислородное снабжение организма представляет собой сложную систему. Гиподинамия расстраивает эту систему, нарушая каждую из составляющих ее частей и их взаимодействие. В результате развивается кислородная недостаточность организма, гипоксия отдельных органов и тканей, которая может привести к расстройству обмена веществ. С этого часто начинается снижение устойчивости организма, его резервных возможностей в борьбе с утомлением и влиянием неблагоприятных факторов окружающей среды. Особенно страдает от гипоксии сердечно-сосудистая система, сосуды сердца и мозга. Низкий уровень кислородного обмена в стенках сосудов не только снижает их тонус и возможность управления ими со стороны регуляторных механизмов, но меняет обмен веществ, что, в конечном счете, может привести к возникновению тяжелых расстройств и заболеваний.

Систематическая тренировка средствами физической культуры и спорта не только стимулирует развитие сердечно-сосудистой и дыхательной системы, но и способствует значительному повышению уровня потребления кислорода организмом в целом. Наиболее эффективно совместную функцию взаимоотношения дыхания, крови, кровообращения развивают упражнения циклического характера, выполняемые на свежем воздухе. Однако следует помнить, насколько важно повышать возможности организма к потреблению кислорода, настолько же важно для него вырабатывать ус-

тойчивость к гипоксии. Это качество также совершенствуется в процессе тренировки, с помощью специальных процедур, путем создания искусственных условий гипоксии. Наиболее доступный способ — упражнение с задержкой дыхания. Систематически физические нагрузки определенной мощности, связанные с анаэробной производительностью, обуславливают возникновение в тканях гипоксического состояния, которое с помощью функциональных систем организма при определенных условиях ликвидируется, тем самым эти системы, защищая организм, сами тренируются и совершенствуются. В результате положительный тренировочный эффект в борьбе с гипоксией формирует устойчивость тканей организма к гипоксии.

Итак, физические нагрузки оказывают двойной тренирующий эффект: повышают устойчивость к кислородному голоданию и, увеличивая мощность дыхательной и сердечно-сосудистой систем, способствуют лучшей утилизации кислорода.

Дыхательная система может управляться человеком произвольно. Необходимо иметь в виду некоторые приемы управления. Специалисты рекомендуют в условиях относительного покоя дышать через нос и только при интенсивной физической работе дышать одновременно через рот и нос; во всех случаях при выпрямлении тела делать вдох, при сгибании — выдох; в процессе выполнения циклических движений ритм дыхания приспособлять к ритму движения, акцентируя внимание на выдохе; избегать необоснованных задержек дыхания и натуживания.

Задание для самостоятельной работы студента на занятии

1. Определение МПК с использованием специальной номограммы I. Astrand и формулы фон Добелна (1967 г.) (рис. 1, табл. 10).

Тема 4. Характеристика основных физических качеств (2 ч)

Физическими качествами принято называть те функциональные свойства организма, которые определяют степень двигательной одаренности человека. Выделяют пять основных физических качеств: силу, быстроту, гибкость, ловкость, выносливость.

Уровень развития физических качеств может быть зарегистрирован физиологическими или феноменологическим путем. В частности, при помощи разных физиологических методов исследования можно выявить степень развитости физических качеств на организменном, органном, клеточном или молекулярном уровнях. Феноменологический путь предусматривает оценку каких-то внешних параметров двигательной одаренности человека, например величины выполняемой механической работы, времени пробегания дистанции, массы поднятого отягощения и т. п.

Цель занятия — ознакомить студентов с основами развития и совершенствования физических качеств: сила, гибкость, ловкость, быстрота выносливость.

Требования к исходному уровню знаний

Для самостоятельной подготовки студента к занятиям по данной теме ему необходимо повторить следующие темы:

Физиология нервно-мышечного аппарата (механизм и энергетика мышечного сокращения, формы мышечного сокращения, режимы сокращения); характеристика возрастных особенностей функций организма студенческой молодежи в связи с физическим воспитанием (развитие движений, развитие физических качеств, физиологическое обоснование спортивной тренировки студенческой молодежи) (физиология человека).

4.1. Характеристика качества «сила», методы развития и контроль

Задачи занятия

1. Дать определение физическому качеству «сила».
2. Ознакомить студентов с методами развития качества силы.
3. Ознакомить студентов с физическими упражнениями, используемыми для развития силы.
4. Ознакомить студентов с методами измерения силы.
5. Ознакомить студентов с контрольными тестами, определяющими силу мышц рук, живота и ног.

Контрольные вопросы по теме занятия

1. Определение физического качества «сила».
2. Методы развития силы.
3. Физические упражнения, используемые для развития силы.
4. Методы измерения силы.
5. Контрольные тесты, определяющие силу мышц рук, живота и ног.

1. Силой (или силовыми способностями) в физическом воспитании называют способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему посредством мышечных напряжений.

Различают абсолютную и относительную силу. *Абсолютная сила* — суммарная сила всех мышечных групп, участвующих в данном движении. *Относительная сила* — величина абсолютной силы, приходящаяся на 1 кг веса тела занимающегося.

2. Методы развития силы и силовой выносливости. При выполнении общеразвивающих упражнений прослеживаются следующие режимы проявления силы:

1. Режим работы мышц, при котором фиксируются отдельные части тела или все тело в определенной позе (различные исходные и конечные положения, сед углом, угол в висе, равновесие, стойки, шпагаты и т. д.).

2. Режим работы мышц, при котором осуществляется медленное перемещение частей тела или всего тела с преодолением дополнительного веса (гантелей, штанги, сопротивление амортизаторов партнера) или собственного веса (сгибание и разгибание рук в упоре лежа, подтягивание и т. д.).

3. Режим работы мышц, при котором осуществляется быстрое перемещение частей тела или всего тела с большим мышечным напряжением (быстрые вращательные движения конечностей, приседания, прыжки, прыжки с поворотом и т. д.).

Развитие силы с использованием общеразвивающих упражнений осуществляется следующими методами:

- Метод повторных усилий характеризуется многократным повторением упражнений умеренной мощности (напряжения) до отказа. Этот метод предусматривает выполнение упражнений с отягощением 30–70% от максимального, которые выполняются сериями по 4–12 повторений в одном подходе. За одно занятие выполняется 3–6 серий. Отдых между сериями 2–4 минуты (до неполного восстановления).

- Метод максимальных усилий характеризуется тем, что при его реализации, упражнения выполняются с большим мышечным напряжением (с применением предельных или околопредельных отягощений: 90% от рекордного для данного спортсмена), которое сопровождается сильным возбуждением ЦНС. Каждое упражнение выполняется сериями. В одной серии выполняются 1–3 повторений. За одно занятие выполняются 5–6 серий. Отдых между сериями составляет 4–8 минут (до восстановления). Пользоваться этим методом рекомендуется тем, кто систематически занимается физическими упражнениями и обладает неплохой физической подготовкой.

- Метод с применением изометрических (статических) усилий предполагает выполнение упражнения в статическом положении, а также при выполнении в медленном темпе силовых упражнений преодолевающего или уступающего характера. За одно занятие упражнение повторяется 3–5 раз

(продолжительность выполнения упражнения 4–6 с) с отдыхом после каждого напряжения продолжительностью 30–60 секунд.

- Метод динамических усилий (изотонических) имеет целью развитие скоростно-силовых качеств. Суть его: упражнения выполняются без отягощений или с незначительными (до 30% от рекордного, чтобы не искажалась техника движений) отягощениями, но с максимальной скоростью и полной амплитудой. Упражнения выполняются сериями по 15–25 повторений в одном подходе. За одно занятие выполняется 3–6 серий. Отдых между сериями 2–4 минуты.

- Метод комбинированных усилий. В практике чаще всего применяются различные режимы мышечной работы. Их сочетание дает наилучший эффект развития силы.

Последовательность методик: в динамическом режиме, изометрический режим, с большими мышечными усилиями, метод многократных повторений.

3. Подбор упражнений, нормирование нагрузки при различных подходах к развитию силовых способностей. Упражнения выполняются с сопротивлением, используя собственную массу тела, штангу, гантели, эспандеры, специальные тренажерные устройства и различные отягощения.

Упражнения для развития силы мышц туловища и рук выполняются следующим образом:

- *Стоя* (жим, жим с шагом левой (правой) ногой вперед, то же, только с отведением рук назад, жим из-за головы с нормальным, узким и широким хватом. Сгибание и разгибание рук в локтевых суставах (попеременно и одновременно), с поворотом кистей и предплечий наружу, вовнутрь. Сжатие кистью теннисного мяча, резинового кольца, вращение «воротка» в обе стороны. Броски ядра, набивного мяча снизу вперед, через голову, из-за головы вперед-вверх, из-за головы вниз).

- *Лежа на наклонной и горизонтальной скамье* (сгибание и разгибание рук с опорой руками и ногами в трех точках, разведение рук в стороны, отведение прямых или согнутых рук вниз-назад за голову).

- *Наклоны вперед* (становые тяги с выводом туловища в вертикальное положение, приведение и отведение рук через стороны назад).

- *Седы в висе, упоре* (подъемы прямых и согнутых ног в коленях, круги прямыми ногами внутрь и наружу, вверх и вниз, подтягивание коленей к животу, сгибание и выпрямление рук в упоре на параллельных брусьях).

Упражнения для мышц ног. Сгибание и разгибание ног в голеностопном суставе, приседания, подскоки, ходьба с высоким подниманием бедра, «пригибным» шагом, поочередное поднимание на гимнастическую скамейку в шаге. Прыжки на одной ноге, на двух ногах, «в шаге», тройные, пятерные и многократные. Выпрыгивание на одной ноге, стоящей в опоре, из глубокого приседа, с гирей. Бег прыжками по мягкому грунту, опилкам,

гимнастическим матам, выбрасывание вперед одной ногой мешка с песком, жим штанги ногами. Сгибание ног в коленных суставах с сопротивлением партнера или используя эспандер.

4. Методы измерения силы и контроля

1. Кистевая динамометрия измеряется ручным плоскопружинным динамометром типа ДПУ (погрешность не более 2%). Взяв его кистью (стрелкой к ладони), обследуемый вытягивает прямую руку в сторону и сжимает динамометр с максимальной силой. Измерение проводится 2 раза, регистрируется лучший показатель. Средние показатели силы правой руки (если человек правша) у мужчин — 35–50 кг, у женщин — 25–33 кг, средние показатели силы левой кисти обычно на 5–10 кг меньше.

Любой показатель силы всегда тесно связан с объемом мышечной массы, т. е. массой тела. Поэтому при оценке результатов динамометрии важно учитывать как основную абсолютную силу, так и относительную, т. е. соотношенную с массой тела. Она выражается в процентах. Для этого показатель силы правой руки умножается на 100 и делится на показатель массы тела. Средние показатели относительной силы у мужчин — 60–70% массы тела, у женщин — 45–50%.

4.2. Становая динамометрия как метод определения силы разгибателей туловища. Исследуемый становится на площадку со специальной тягой так, чтобы 2/3 каждой подошвы находились на металлической основе. Ноги вместе, выпрямлены, туловище наклонено вперед. Цепь закрепляется за крюк так, чтобы руки находились на уровне колен. Исследуемый, не сгибая ног и рук, должен медленно разогнуться, вытянув тягу. Становая сила взрослых мужчин в среднем равна 130–150 кг, женщин — 80–90 кг.

Показатель относительной силы определяется как и при кистевой динамометрии и в среднем составляет 180–240%. Величина относительной становой силы менее 170% считается низкой, 170–200% — ниже средней, 200–230% — средней, 230–250% — выше средней, выше 260% — высокой.

5. Контрольные тесты, определяющие силу мышц рук, живота и ног выполняются в соответствии с изложенными ниже правилами.

Подтягивание (юноши). И. п.: вис хватом сверху, на высокой перекладине.

Выполнение: подтягиваются до перехода подбородком перекладины, без пауз отдыха, раскачиваний и сгибания ног в коленях. Тело прямое, ноги сомкнуты.

Измерение: засчитывают количество полных подтягиваний, выполненных в соответствии с изложенными требованиями.

Требование безопасности: проверить надежность крепления перекладины, обеспечить страховку при подтягивании и приземлении.

Подтягивание (девушки). И. п.: вис, лежа, хватом сверху, на низкой перекладине.

Выполнение: подтягиваются на руках до касания грудью перекладины, без прогибания в поясничном отделе.

Измерение: засчитывают количество полных подтягиваний, выполненных в соответствии с изложенными требованиями.

Требование безопасности: проверить надежность крепления перекладины, обеспечить страховку при подтягивании.

Сгибание рук (юноши). И. п.: упор в висе на руках на параллельных брусьях.

Выполнение: сгибание-разгибание рук до угла 90°.

Измерение: количество полных циклов, выполненных без пауз отдыха, без раскачивания, сгибания ног и рывков.

Требование безопасности: проверить надежность крепления брусьев, обеспечить страховку при сгибании-разгибании рук и приземлении.

Поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены (девушки). И.п.: лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой. Партнер поддерживает ноги за голеностопные суставы.

Выполнение: поднять туловище, локтями коснуться колен, после этого опуститься в и.п. до касания лопатками пола.

Измерение: засчитывается количество полных циклов, выполненных без пауз отдыха.

Требование безопасности: упражнение выполнять на жесткой, не скользящей подстилке (ворсолан, татами, войлок, тонкий новый коврик).

4.2. Гибкость, методы развития и контроля

Задачи занятия

1. Дать определение понятию «гибкость».
2. Ознакомить студентов с методами развития гибкости.
3. Ознакомить студентов с физическими упражнениями, используемыми для развития гибкости.
4. Ознакомить студентов с методами измерения гибкости.

Контрольные вопросы по теме занятия

1. Определение понятия «гибкость».
2. Методы развития гибкости.
3. Физическими упражнения, используемые для развития гибкости.
4. Методы измерения гибкости.

1. Определение понятия «гибкость»

Гибкость — это способность человека выполнять движения с большой амплитудой. Она зависит от анатомических особенностей суставов, формы и построения суставных сумок, а также от состояния и уровня развития некоторых групп мышц и их антагонистов.

Для развития гибкости применяются упражнения на растягивание мышц, мышечных сухожилий и суставных связок, с постепенно возрастающей амплитудой движения.

Движения могут быть простыми, пружинистыми, маховыми, с внешней помощью (дозированной и максимальной), с отягощениями и без них. Разработаны ориентировочные рекомендации по количеству повторений, темпу движений или времени «выдержек». Для движения в плечевых и тазобедренных суставах до 40–45 повторений в серии, темп при активных упражнениях — в среднем одно движение в секунду, при пассивных — одно движение за 1–2 секунды, «выдержка» статических положений от 4–6 секунд до 15–27 секунд.

Наличие гибкости связано с фактором наследственности, возрастом, регулярностью выполнения физических упражнений.

На гибкость влияет также температура, время суток (наивысшие показатели гибкости от 10 до 18 часов, в утренние и вечерние часы подвижность в суставах понижается).

2. Методы развития гибкости

1. Метод активных движений. Упражнения выполняются за счет активного сокращения определенной группы мышц и растягивания их антагонистов (наклоны туловища, «шпагат» в прыжке и т.д.).

2. Метод пассивных движений. Упражнения выполняются с помощью партнера или с использованием дополнительных отягощений или собственного веса.

3. Метод статических положений предполагает удержание позы занимающегося в определенном положении в течение 15–20 с («шпагаты», положения наклонов).

4. Комбинированный метод. Упражнения выполняются в различных режимах. В начале идут активные движения (40%), затем пассивные (40%) и далее движения в статических позах (20%). В конце — упражнения на расслабление.

3. Физические упражнения для развития гибкости

В плечевых суставах. Отведения рук назад, вверх-назад, назад-вниз, в стороны; в положении стоя при помощи партнера, с гантелями, амортизаторами. То же, только «рывки» руками. Выкруты вперед и назад, удерживая в руках гимнастическую палку, скакалку на ширине плеч. Повороты рук (супинация, пронация), вращения рук.

В локтевых суставах. Сгибание и разгибание рук в локтях, с партнером. Вращения предплечья в локтевых суставах без предметов и с гантелями. Подтягивания из виса на перекладине.

В лучезапястных суставах. Вращения, сгибание и разгибание кистей, пальцы рук в замок; отталкивание от пола из и.п. упор лежа, от стены из

и.п. стоя; прыжки с отталкиванием руками и ногами от пола («лягушка»); ходьба на руках; покачивание вперед-назад из и.п. упор лежа сзади; стойка на руках; передача и ловля мяча.

В тазобедренных суставах. Сгибание, отведение, приведение в махе ног; то же, только с партнером; круговые движения ногами; выпады вперед, назад, в стороны; пружинистые наклоны в положении сидя, стоя, самостоятельно и с помощью партнера; разведение ног в стороны; повороты стоп наружу и во внутрь; сведение и разведение пяток; сед на левое, правое бедро из и.п. стоя на коленях; наклоны вперед, в стороны из и.п. сидя в положении «барьерного шага»; пружинистые приседания, постепенно отводя стопы в стороны; перенос массы тела с ноги на ногу из и.п. сед на правой (левой).

В коленных суставах. Ходьба в приседе и полуприседе; стоя на коленях сед на пятки, то же, только наклон назад прогнувшись; сгибание и разгибание ног в коленных суставах; махи, повороты голени внутрь и наружу; приседания; прыжки в приседе.

В позвоночнике. Чтобы успешнее выполнить опорную, двигательную, амортизационную и защитную функции позвоночник нуждается в постоянной биомеханической коррекции.

Наклоны: вперед, назад, в стороны; ротационные упражнения (различные упражнения на вращения); висы на перекладине, гимнастической стенке.

Стретчинг — система упражнений, направленных на улучшение гибкости, подвижности суставов. Упражнения позволяют решать различные оздоровительно-спортивные задачи, способствуют снятию нервно-эмоциональных напряжений, активному отдыху.

4. Измерение гибкости

Контрольные упражнения выполняются в соответствии с изложенными ниже правилами.

Наклон вперед. Испытуемый садится на пол на измерительной линии, ноги врозь, стопы (вертикально) упираются в упоры для ног. Два партнера прижимают колени испытуемого к полу.

Выполнение: испытуемый кладет руки на пол, выполняя два предварительных наклона, скользя руками по измерительной линии. На третьем наклоне максимально сгибается в тазобедренном суставе и в этом положении задерживается до 3-х секунд.

Измерение: результат измеряют по отметке, достигнутой кончиками средних пальцев ровно сомкнутых кистей рук.

Требование безопасности: перед измерением разогреть и растянуть мышцы задней поверхности бедра, выполнив для этого несколько глубоких наклонов стоя, а затем сидя.

4.3. Выносливость, методы развития и контроля

Задачи занятия

1. Дать определение понятиям «общая» и «специальная выносливость».
2. Ознакомить студентов с методами развития выносливости.
3. Ознакомить студентов с физическими упражнениями для развития выносливости.
4. Методы контроля при развитии выносливости.

Контрольные вопросы по теме занятия

1. Определение понятия «выносливость».
2. Методы развития выносливости.
3. Методика проведения теста Купера.

1. Общая и специальная выносливость

Выносливость — способность человека противостоять утомлению.

Общая выносливость — способность выполнять работу с невысокой интенсивностью в течение продолжительного времени за счет аэробных источников энергообеспечения.

Специальная выносливость — это способность эффективно выполнять работу в определенной трудовой или спортивной деятельности, несмотря на возникающее утомление.

Виды специальной выносливости: скоростная, силовая, статическая.

Скоростная выносливость связана с возникновением значительного кислородного долга.

Силовая выносливость — это способность длительное время выполнять упражнения, требующие значительного проявления силы.

Выносливость к статическим усилиям — способность в течение длительного времени поддерживать мышечное напряжение без изменения позы.

2. Методы развития выносливости

Для развития выносливости применяют метод многократных повторений упражнений до отказа. Наиболее эффективной является моторная нагрузка, приближающаяся к субмаксимальной величине. Развитие выносливости основывается на повышении общей физической подготовленности занимающихся. Применение большого количества разнообразных общеразвивающих упражнений в течение продолжительного времени улучшает сопротивляемость организма утомлению, повышает эффективность мышечных усилий, способствует экономичности в расходе энергетических затрат и сил. Появляется способность работать длительное время.

Признак аэробного энергообеспечения работы является определяющим. Воспитанию общей выносливости служат циклические упражнения (продолжительный бег, передвижения на лыжах, плавание, гребля, велоспорт). Равномерная работа при пульсе 130–150 ударов в минуту (25 ударов за 6 секунд), обеспечиваемая аэробными процессами в организме, в наибольшей мере способствует повышению функциональных возможностей вегетативной, сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем, по закону супервосстановления работоспособности после отдыха от проделанной работы — «воспитание вегетативной выносливости».

Таким образом, тренировочная работа по воспитанию общей выносливости сводится к повышению тренированности вегетативных систем организма при активном кислородном обмене, совершенствованию его биохимических процессов посредством длительной работы невысокой интенсивности. Показателями аэробной выносливости являются способность к максимальному потреблению кислорода (МПК), скорость (или время) набора МПК, длительность поддержания работоспособности на околопредельном уровне МПК.

Методы воспитания выносливости могут варьироваться: непрерывный, повторный, переменный, интервальный, комбинированный варианты выполнения упражнений.

3. Физические упражнения для развития выносливости

Смешанные передвижения: чередование бега слабой интенсивности с ходьбой, средней интенсивности с ходьбой. Непрерывный бег от 6 до 20 мин. Темповый бег — уменьшение длины отрезка с увеличением скорости. Переменный бег. Равномерный бег до 20 минут (муж). Повторный бег. Плавание, лыжные гонки, футбол, баскетбол.

Упражнения для развития скоростно-силовых качеств. Бег прыжками, укороченным шагом, с акцентом отталкивания одной ногой. Прыжки с выпадом, пружинящие прыжки, запрыгивание и спрыгивание с тумбы. Упражнения с амортизаторами: для сгибателей и разгибателей бедра, голени, стопы. Бег по лестнице вверх, с высоким подниманием бедра. Упражнения со штангой, гантелями и другими отягощениями. Упражнения на тренажерных устройствах. Эстафетный бег с отягощениями и без отягощений.

Упражнения для развития скоростной выносливости. Пробегание отрезков: 2–3 × 60 м, 2–3 × 150 м. Прыжки в чередовании с бегом (100–200 м). Чередование толчкового бега с бегом трусцой. Бег в чередовании с прыжками на левой и правой ноге — 150–200 м («Фартлек»).

Упражнения для развития координации (применительно к бегу). Бег обычный по прямой, дугами, спиной вперед, приставными шагами, назад, вперед, в стороны с изменением скорости передвижений. Ускорения из различных исходных положений. Прыжки толчком одной и двумя ногами вверх, вперед, с места и в движении. Остановки в два шага, прыжком. Повороты на месте и в движении вперед, назад, после остановки выполнение ряда приемов,

следующих друг за другом. Бег по отметкам на расстоянии 180–200 см одна от другой, по прямой линии, через предметы (набивные мячи), с руками за спиной, с высоким подниманием бедра до уровня пояса, с отведением голени назад, под уклон, на горку, с возможно более высоким подниманием бедра. Поднимание бедра стоя у опоры. Имитация движения рук, как при беге. Старт с изменением угла наклона туловища при отталкивании от колод; высокий старт и с опорой на руку; старт из положения упор лежа; старт из положения выпада; низкий старт с непараллельной установкой рук; низкий старт.

4. Методы контроля при развитии выносливости

Тест Купера. 12-минутный тест Купера предусматривает преодоление максимально возможного расстояния бегом за 12 мин (по ровной местности, без подъемов и спусков, желательно на стадионе). Тест прекращается, если у испытуемого возникли признаки перегрузки (отдышка, боль в области сердца, головокружение). По результатам теста выделяют пять категорий физического состояния (табл. 13), которые тесно коррелируют с данными МПК (табл. 14).

Таблица 13

Градации физического состояния по результатам 12-минутного теста Купера

Физическое состояние	Возраст, лет			
	моложе 30	30–39	40–49	50 и старше
Очень плохое	менее 1,6 (1,5)×	менее 1,5 (1,4)×	менее 1,4 (1,4)×	менее 1,3 (1,0)×
Плохое	1,6–2,0 (1,5–1,8)	1,5–1,8 (1,4–1,7)	1,4–1 (1,2–1,5)	1,3–1,6 (1,0–1,3)
Удовлетворительное	2,1–2,4 (1,8–2,1)	1,8–2,2 (1,7–2,0)	1,7–2,1 (1,5–1,8)	1,6–2,0 (1,3–1,7)
Хорошее	2,4–2,8 (2,1–2,6)	2,2–2,6 (2,01–2,5)	2,1–2,5 (1,8–2,3)	2,01–2,4 (1,71–2,2)
Отличное	Более 2,8 (2,6)	Более 2,6 (2,5)	Более 2,5 (2,3)	Более 2,4 (2,2)

Таблица 14

Корреляция между результатами 12-минутного теста и МПК (по К. Соопер, 1970 г.)

Расстояние (км), преодоленное за 12 минут	МПК, мл/кг/мин
Менее 1,6	Менее 25,0
1,6–2,0	25,0–33,7
2,01–2,4	33,8–42,5
2,41–2,8	42,6–51,5
Более 2,8	51,6 и более

4.4. Быстрота, ловкость, методы развития и контроля

Задачи занятия

1. Дать определение физическим качествам «быстрота», «ловкость».
2. Ознакомить студентов с методами и средствами для развития быстроты, ловкости.
3. Ознакомить студентов с методами контроля быстроты, ловкости.

Контрольные вопросы по теме занятия

1. Определение понятий «быстрота», «ловкость».
2. Методы и средства для развития быстроты.
3. Методы контроля быстроты.
4. Методы и средства для развития координационных способностей.
5. Методы контроля координационных способностей.

1. Характеристика качества «быстрота», «ловкость»

Под *быстротой* понимают комплекс функциональных свойств человека, непосредственно и по преимуществу определяющих скоростные характеристики движений, а также скорость двигательной реакции.

При оценке быстроты различают:

- латентное время двигательной реакции;
- скорость одиночного движения;
- частоту движений.

Различают простые и сложные реакции.

Простая реакция — ответ определенным движением на заранее известный, но внезапно появляющийся сигнал (выстрел стартового пистолета).

Сложная реакция — это реакция на движущийся объект и реакция выбора ответного действия.

Под *ловкостью* понимают способность человека управлять своими движениями с большой точностью.

2. Средства и методы развития быстроты, ловкости

1. При воспитании быстроты средства ее воспитания должны соответствовать следующим требованиям:

- техника упражнений должна быть такой, чтобы их можно было выполнять на предельных для занимающегося скоростях;
- степень освоения упражнения настолько высока, что усилия направляются не на способ, а на скорость выполнения.
- продолжительность упражнений должна быть такой, чтобы их можно было выполнять не на способ, а на скорость выполнения.

Средства для развития быстроты

Быстрота движений. Бег с высоким подниманием бедра, семенящий бег. Бег на месте с опорой руками о стенку, с последующим выведением

голении в различные положения. Прыжки на одной ноге поочередно. Бег под уклон. Выполнение различных упражнений по сигналу, ускорения за мячом и удар мячом в стенку (баскетбольный щит), дать упасть ему на пол, выполнить ускорение и поймать его во время отскока. Ловля мяча в прыжке и передача его партнеру до приземления.

Быстрота реакции. По сигналу выполнить ускорение, изменить направление бега, прыжок с хлопками перед грудью и за спиной, прыжок с двойным ударом ногой о ногу. Стоя с гимнастической палкой (вертикальное или горизонтальное положение), по сигналу отпустить палку и схватить палку партнера. Ловля падающих предметов: поднять набивной мяч на уровне лица, по команде опустить его и поймать в приседе (наклоне) до падения на пол.

Частота движений. Бег на короткие отрезки 10–15 м. Вращение прямых рук, ног, мяча вокруг туловища. Прыжки через предметы (гимнастическая скамейка, набивной мяч и др.) из круга в круг, со скакалкой. Беговые движения ногами на месте, в движении с максимальной скоростью. Бег на месте с заданным ритмом и в максимальном темпе с опорой руками. Продвижение вперед с сопротивлением партнера.

2. Методы и средства развития ловкости (координационных способностей). Для развития ловкости используют *методику усложнения* ранее усвоенных упражнений, изменяют состав движений, трудность техники, условия и обстановку для упражнений.

Для развития ловкости используют *метод двустороннего освоения упражнений* (в правую и левую стороны; правой и левой рукой; правой и левой ногой).

3. Методы контроля «быстроты». Бег на 100 м

Методы контроля ловкости. *Челночный бег 4×9 м.* На полу в спортивном зале проводятся две параллельные линии на расстоянии 9 м. За одной из них лежат 2 деревянных бруска размером 5×5×10 см. Расстояние между брусками 10 см. Испытуемый и бруски располагаются за линиями. По команде «марш» испытуемый бежит к брускам, поднимает один из них, возвращается к старту, кладет брусок за линию, бежит за вторым бруском и возвращается, пересекая стартовую линию. Бросать бруски запрещается. Время фиксируется в момент пересечения стартовой линии с точностью до 0,1 с. Можно стартовать парами, но на двух дистанциях.

Задания для самостоятельной работы студента на занятии

1. Проведение кистевой динамометрии с использованием ручного плоскострунного динамометра типа ДПУ.

2. Проведение теста для определения гибкости.

3. Проведение теста для определения выносливости.

4. Проведение теста для определения быстроты.

5. Проведение теста по контролю координационных способностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Дубровский, В. И.* Валеология. Здоровый образ жизни / В. И. Дубровский; предисл. Н. А. Агаджанян. — М. : RETORIKA-A, 2001. — С. 153–172.
2. *Купчинов, Р. И.* Комплексное воспитание двигательных способностей: метод. рекомендации / Р. И. Купчинов. — Мн., 1993. — 52 с.
3. *Медведев, В. А.* Методы контроля физического состояния и работоспособности студентов: учеб. пособие / В. А. Медведев, О. П. Маркевич. — Гомель: ГГМУ, 2004. — 50 с.
4. *Матвеев, Л. П.* Теория и методика физической культуры: учеб. для институтов физ. культуры / Л. П. Матвеев. — М. : Физкультура и спорт, 1991. — 543 с.
5. *Карташева, Н. В.* Методические указания и темы контрольных работ по курсу «Спортивная медицина» для студентов 4 и 5 курсов заочного обучения специальности «Физическое воспитание»: учеб. пособие / Н. В. Карташева, И. Н. Серегов. — Гомель: ГГУ, 1982. — С. 3–9.
6. *Оздоровительно-развивающий подход к физическому воспитанию студенческой молодежи: учеб.-метод. пособие.* — Мн., 2004. — 208 с.
7. *Рубцов, А. Т.* Группы здоровья / А. Т. Рубцов. — 2-е изд., перераб. — М. : Физкультура и спорт, 1984. — 191 с.
8. *Сонькин, В. Д.* Растем сильным и выносливым / В. Д. Сонькин. — М., 1987. — 108 с.
9. *Томащук, Е. А.* Функциональные пробы в клинике и спорте: метод. пособие для студентов и врачей / Е. А. Томащук, Л. А. Пирогова, Н. И. Велитченко. — Гродно, 1994. — С. 24–29.
10. *Усов, И. Н.* Здоровый ребенок: справочник педиатра / И. Н. Усов. — Мн., 1984. — 121 с.
11. *Физическое воспитание студентов и учащихся: учеб. пособие / под ред. Н. Я. Петрова, В. А. Соколова.* — Мн. : Польша, 1988. — 256 с.
12. *Физическое воспитание: учебник / под ред. В. А. Головина [и др.].* — М. : Высш. шк., 1983. — С. 238–250.
13. *Физиология человека / под ред. Н. В. Зимкина.* — М. : «Физкультура и спорт», 1975. — 494 с.
14. *Физическая культура студента: учебник / под ред. В. И. Ильинича.* — М.: Гардарики, 2001. — 448 с.
15. *Управление физическим состоянием организма. Тренирующая терапия / Т. В. Хутиев [и др.]* — М. : Медицина, 1991. — 152 с.

Учебное издание

Составители:

Новик Галина Владимировна
Карташева Нина Васильевна
Геркусова Татьяна Федоровна

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ
В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ**

Методические рекомендации
по физическому воспитанию для студентов 2 курса лечебного,
медико-диагностического и медико-профилактического факультетов,
обучающихся по специальностям «Лечебное дело», «Медико-диагностическое дело»,
«Медико-профилактическое дело»

Редактор **Рулинская Т.Ф.**
Компьютерная верстка **Козлович С.Н.**

Подписано в печать 15. 03. 2007
Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная 65 г/м². Гарнитура «Таймс»
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,5. Тираж 70 экз. Заказ № 66

Издатель и полиграфическое исполнение
Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
246000, г. Гомель, ул. Ланге, 5
ЛИ № 02330/0133072 от 30. 04. 2004

