

САМОКОНТРОЛЬ ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ И СПОРТОМ

Оценка итогов занятий ФКиС, а также коррекция их содержания и методики должна производиться по результатам контроля за показателями физического и психо-эмоционального состояния занимающихся. Контроль может осуществляться как со стороны педагогов и врачей, так и со стороны самих спортсменов.

1) Педагогический контроль – это планомерный процесс получения информации о физическом состоянии занимающихся физической культурой.

Его задачи:

- оценить эффективность средств и методов тренировки;
- выполнить план тренировки;
- установить контрольные нормативы подготовленности;
- выявить динамику спортивных результатов;
- отобрать талантливых спортсменов.

Виды педагогического контроля:

1. этапный (итоговый) - оценивает состояние спортивно-технической и тактической подготовки занимающихся на конкретном этапе;
2. текущий - определяет повседневные изменения в подготовке занимающихся;
3. оперативный - экспресс-оценка функционального состояния, в котором находится занимающийся в данный момент занятия или отдыха.

Методы педагогического контроля:

1. анкетирование;
2. анализ документации;
3. педагогические наблюдения;
4. прогнозирование спортивной работоспособности;
5. тестирование физической подготовленности и развития.

Критерием результативности занятий могут выступать показатели обязательных тестов общей и специальной (для ППФП) физической подготовленности студентов.

2) Врачебный контроль (врачебное обследование):

Первичное обследование обязательно перед началом занятий и включает: анамнез, наружный осмотр, оценку физического развития, функционального состояния организма, здоровья врачами специалистами (хирург, лор и т. п.). Врач дает необходимые рекомендации, совместно с преподавателем определяет медицинскую группу: основную, подготовительную, специальную.

Повторное (ежегодное) обследование характеризует динамику физического развития, функционального состояния, здоровья. Проводится для занимающихся основной и подготовительной групп - 1 раз в год, для специальной группы - 2 раза в год, для занимающихся спортом - 3-4 раза в год.

Дополнительное обследование – после перенесенных заболеваний, травм или длительных перерывов в занятиях физическими упражнениями, по направлению преподавателя физической культуры или по желанию самого занимающегося.

Диспансеризация. Спортсмены высокой квалификации проходят более полный врачебный контроль во врачебно-физкультурных диспансерах (1-2 раза в год).

Программа врачебного обследования включает:

- общий и спортивный анамнез: анкетные данные, особенности физического развития,

перенесенные заболевания, травмы, бытовые условия, режим питания, вредные привычки, образ жизни, занятия спортом, наличие спортивных разрядов;

- наружный осмотр - оценивается осанка, состояние костного скелета и мускулатуры;

- антропометрические измерения - определяется уровень и особенности физического развития;

- обследование нервной, сердечнососудистой и дыхательной систем, органов брюшной полости и др.;

- проведение физиологических и функциональных проб.

3) Самоконтроль. В каждом виде спорта тренер и спортсмен разрабатывают свою систему самоконтроля, обусловленную особенностями учебно-тренировочного процесса, задач и целей периода подготовки. Спортсмен и сам обязан уметь оценивать свою физическую подготовленность, функциональное состояние основных систем организма, обеспечивающих его работоспособность, и их изменения в процессе занятий.

Цель самоконтроля – самостоятельные, регулярные наблюдения простыми и доступными способами за физическим развитием, состоянием своего организма, влиянием на него физических упражнений или вида спорта. Самоконтроль позволяет своевременно выявить неблагоприятные воздействия физических упражнений на организм.

Самоконтроль является существенным дополнением к врачебному и педагогическому контролю, но ни в коем случае их не заменяет. Самоконтроль может носить врачебный или педагогический характер, а может включать в себя и то, и другое. Данные самоконтроля оказывают большую помощь преподавателю в регулировании физической нагрузки, а врачу – своевременно сигнализирует об отклонениях в состоянии здоровья.

В самоконтроле используются различные методы оценки:

Метод стандартов. При проведении самоконтроля определяется соответствие или степень отклонения индивидуальных показателей физического развития от средних стандартных. Антропометрические стандарты физического развития определяются путем вычисления средних величин антропометрических данных, полученных при обследовании различных групп людей, одинаковых по полу, возрасту, социальному составу, национальности, профессии и т.д. В некоторых случаях отклонение фактического показателя физического развития от среднего может свидетельствовать о заболевании. Например, жизненная ёмкость лёгких (ЖЕЛ) в норме у здоровых людей может отклоняться от средней величины в пределах – 15%.

Метод индексов позволяет делать оценки пропорциональности физического развития. Индекс - величина соотношения двух или нескольких параметров организма.

Метод индексов позволяет периодически, с учетом наступивших изменений, давать ориентировочную оценку физическому развитию. К настоящему времени разработано большое количество оценочных индексов для определения и характеристики общих размеров, пропорций тела, конституции и других соматических особенностей человека. Поскольку такие оценки не имеют анатомо-физиологического обоснования, они применяются только при массовых обследованиях населения и для отбора в секции.

Метод корреляции. Метод основан на том, что физическое развитие различных частей тела взаимосвязано между собой. Для оценки методом корреляции разрабатываются специальные номограммы, позволяющие оценить по одному показателю другой.

Функциональная проба – способ определения степени влияния на организм дозированной физической нагрузки. Проба имеет значение для оценки функционального состояния систем организма, степени приспособляемости организма к физическим нагрузкам для определения их оптимального объема и интенсивности, а также для выявления отклонений, связанных с нарушением методики учебно-тренировочного процесса. Оценить уровень функционального состояния сердечно-сосудистой системы можно с помощью различных функциональных проб.

Показатели самоконтроля условно можно разделить на 2 группы: субъективные и объективные.

К субъективным показателям можно отнести: самочувствие (хорошее, удовлетворительное, плохое); сон (продолжительность, глубина, нарушения); аппетит (хороший, удовлетворительный, плохой); умственная и физическая работоспособность; положительные и отрицательные эмоции – стрессы.

Объективным показателем самоконтроля является влияние тренировочного процесса на состояние сердечнососудистой системы и организма в целом. Объективным показателем может служить и изменение частоты дыхания: при росте тренированности частота дыхания в состоянии покоя становится реже, а восстановление после физической нагрузки происходит сравнительно быстро. Показателем самоконтроля, отражающим состояние сердечнососудистой системы, является пульс – частота сердечных сокращений. Частота пульса 40 уд./мин и менее является признаком хорошо тренированного сердца, либо следствием какой-либо патологии.

Важным показателем, характеризующим функцию сердечнососудистой системы, является и уровень артериального давления. Быстрое восстановление (в течение нескольких минут) показателей давления говорят о подготовленности организма к физическим нагрузкам.

Низкая субъективная или объективная оценка каждого из этих показателей может служить сигналом об ухудшении организма, быть результатом переутомления или формирующегося нездоровья.

Рекомендуется следующий комплекс тестов, проб:

1. Учет самочувствия, активности, настроения, сна и аппетита, которые отмечаются в дневнике самоконтроля по пятибалльной шкале.

Самочувствие. Является одним из важных показателей оценки физического состояния, влияния физических упражнений на организм. У занимающихся плохое самочувствие, как правило, бывает при заболеваниях или при несоответствии функциональных возможностей организма уровню выполняемой физической нагрузки. Самочувствие может быть хорошее (ощущение силы и бодрости, желание заниматься), удовлетворительным (вялость, упадок сил), неудовлетворительное (заметная слабость, утомление, головные боли, повышение ЧСС и артериального давления в покое и др.).

Настроение. Очень существенный показатель, отражающий психическое состояние занимающихся физическими упражнениями. Занятия всегда должны доставлять удовольствие. Настроение можно считать хорошим, когда человек уверен в себе, спокоен, жизнерадостен; удовлетворительным - при неустойчивом эмоциональном состоянии и неудовлетворительным, когда человек расстроен, растерян, подавлен.

Утомление. Утомление – это физиологическое состояние организма, проявляю-

щееся в снижении работоспособности в результате проведенной работы. Оно является средством тренировки и повышения работоспособности. В норме утомление должно проходить через 2-3 часа после занятий. Если оно держится дольше, это говорит о неадекватности подобранной физической нагрузки. С утомлением следует бороться тогда, когда оно начинает переходить в переутомление, т.е. когда утомление не исчезает на следующее утро после тренировки.

Сон. Наиболее эффективным средством восстановления работоспособности организма после занятий физическими упражнениями является сон. Сон имеет решающее значение для восстановления нервной системы. Сон глубокий, крепкий, наступающий сразу вызывает чувство бодрости, прилив сил. При характеристике сна отмечается его продолжительность и глубина, нарушения сна – трудное засыпание, беспокойный сон, бессонница, недосыпание и т. п.

Если человек долго не может уснуть, то можно пользоваться следующим методом. Лежа в постели, закрыв глаза, представить ветряную мельницу, по которой течет вода. Входишь внутрь этой мельницы и текущая вода тебя оmyвает. Это улучшает быстрое засыпание.

Аппетит. Чем больше человек двигается, занимается физическими упражнениями, тем лучше он должен питаться, так как потребность организма в энергетических веществах увеличивается. Аппетит, как известно, неустойчив, он легко нарушается при недомоганиях и болезнях, при переутомлении. При большой интенсивной нагрузке аппетит может резко снизиться. Есть после занятий не рекомендуется, лучше подождать 30-50 минут.

Учет усталости, раздражительности, головных и других болей, фиксируемых по трехбалльной шкале:

- резко выраженные - 3,
- умеренно выраженные, несильные и нечастые - 2
- слабо выраженные, редкие - 1,
- их отсутствие - 0.

Болевые ощущения – вид субъективных показателей самоконтроля. К ним относятся боли в боку, возникающие чаще всего при выполнении физических упражнений циклического характера. Также боли обуславливаются рядом причин: физическими нагрузками сразу после еды, неправильным дыханием (слишком глубокие вдохи), плохим физическим состоянием, перегрузками. Боли в правом подреберье объясняются переполнением печени кровью. При этом печень набухает и давит на покрывающую ее оболочку – капсулу. Растягивание капсулы и дает болезненные ощущения.

Боли в левой части живота – обычно следствие переполнения кровью селезенки. При возникновении подобных болей на преодолеваемой дистанции следует несколько раз глубоко и плавно вздохнуть, на ходу сделать несколько массирующих движений в месте болевого ощущения. Если боли не проходят, необходимо снизить интенсивность выполнения упражнений и дать себе отдых.

Почти всегда у студентов, начавших активные занятия физическими упражнениями, на следующий день возникают боли в мышцах. Явление это временное, чисто физиологическое. Облегчить его протекание можно несколькими способами: самомассаж болевых мест, теплая ванна, парная баня, сауна, др. физиопроцедуры.

2. Измерение окружности грудной клетки, талии, голени, бедра, предплечья, плеча с помощью сантиметровой ленты. Особое значение имеет определение дыхательной экскурсии грудной клетки по разнице ее окружности на высоте вдоха и выдоха. У тренированных людей эта экскурсия должна составлять 8-10 см. Средняя величина ЭГК обычно колеблется в пределах 5-7 см.

Измерив сантиметром окружность талии и верхней, наиболее полной, трети голени, определяют индекс грации, разделив цифру окружности талии. С увеличением массы голени и уменьшением жировых отложений в области живота индекс достигает нормы – 50% и более, чему в наибольшей степени способствуют велосипедный, лыжный и горно-пешеходный туризм.

Соматоскопические показатели:

Осанка - привычная поза непринужденно стоящего человека. При правильной осанке у хорошо физически развитого человека голова и туловище находятся на одной вертикали, грудная клетка приподнята, нижние конечности выпрямлены в тазобедренных и коленных суставах. При неправильной осанке голова слегка наклонена вперед, спина сутулая, грудь плоская, живот выпячен.

Типы телосложения: астенический (узкокостный), нормостенический (нормокостный), гиперстенический (ширококостный).

Нормостеническая форма грудной клетки характеризуется пропорциональностью соотношения между передне-задними и поперечными ее размерами, подключичные пространства умеренно выражены. Лопатки плотно прилегают к грудной клетке, межреберные пространства выражены не резко.

Астеническая форма грудной клетки – достаточно плоская, потому что передне-задний размер уменьшен по отношению к поперечному. Подключичные пространства западают, лопатки отстоят от грудной клетки.

Гиперстеническая форма грудной клетки – передне-задний диаметр ее больше нормостенического, и поэтому поперечный разрез ближе к кругу. Межреберные промежутки узкие, подключичные пространства слабо выражены.

Достаточно точно определить тип телосложения можно, измерив окружность запястья рабочей руки. У астеников – < 14,5 см (ж)

Форма грудной клетки, форма спины, форма живота.

Различают нормальную, отвислую и втянутую форму живота. Отвислая форма живота вызвана слабым развитием мышц брюшной стенки, что сопровождается опущением внутренних органов (кишечника, желудка и др.). Втянутая форма живота бывает у лиц с хорошо развитой мускулатурой при небольшом жировом отложении.

Для оценки **жирового отложения** используют калипер, который измеряет кожно-жировую складку. Пальцами берут в складку участок кожи с подкожной клетчаткой шириной в 5 см и захватывают калипером, который позволяет производить дозированное сжатие складки, что важно для точности измерения. Различают нормальное, повышенное и пониженное жировое отложение, определяют также равномерность и локальное отложение жира.

Индекс Кетле – крепость телосложения, определяемая отношением массы тела (в г) к росту (в см), свидетельствует об отсутствии ожирения и способности выполнять любые физические нагрузки. Величина равна: для женщин от 26 до 38 лет нормой считается

показатель 340-380, для мужчин – 380-415. Отступления в большую сторону являются признаком избыточной массы.

Идеальный индекс массы тела для женщин старше 40 лет варьируется до значения 405.

3. Рост

Наибольшая длина тела наблюдается утром. Вечером, а также после интенсивных занятий физическими упражнениями рост может уменьшиться на 2 см и более. После упражнений с отягощениями и штангой рост может уменьшиться на 3-4 см и более из-за уплотнения межпозвоночных дисков.

Существуют антропометрические стандарты – средние значения показателей физического развития, полученные при обследовании большого контингента людей, однородного по составу (по возрасту, полу, профессии и т. д.).

Для каждого признака вычисляют среднюю арифметическую величину и среднее квадратическое отклонение (сигма), которое определяет границы нормы.

Так, средний рост студентов 173 см + 6,0 (сигма), поэтому большинство студентов (68-75%) будут иметь рост в пределах от 167 см (173-6,0) до 179 см (173+ 6,0).

Например, Ваш рост 181,5 см, а показатель по стандартам 173 см (при сигме + 6,0), значит, Ваш рост на 8,5 см больше среднего. Затем полученная разница делится на сигму. Оценка определяется от величины полученного частного:

меньше - 2,0 - очень низкое;

от -2,0 до -1,0 - низкое

от - 1,0 до - 0,6 - ниже среднего;

от - 0,5 до + 0,5 - среднее.

от + 0,6 до + 1,0 - выше среднего;

от + 1,0 до + 2,0 - высокое;

больше + 2,0 - очень высокое;

4. Измерение веса тела

Вес тела – объективный показатель состояния здоровья. Он изменяется в процессе занятий физическими упражнениями, особенно на начальных этапах. Это происходит в результате отдачи избыточного количества воды и сгорания жира. Затем вес стабилизируется, а в дальнейшем в зависимости от направленности тренировки начинает уменьшаться или возрастать. Контроль за весом тела целесообразно проводить утром, натощак.

Для определения его нормы можно использовать **весо-ростовой показатель** (ростовой индекс Брока-Бругша). Он определяет соотношение между весом тела и ростом. Для получения должной величины веса тела необходимо вычесть:

95 при росте менее 160 см.

100 при росте от 160 до 165 см,

105 при росте от 165 до 175 см,

110 при росте 175 см и выше.

Людам среднего возраста к полученным цифрам можно добавить 3 кг, а пожилым - 5 кг.

Должная масса тела может вычисляться по формуле А.А. Покровского:

ДМТ для женщин = $50 + (\text{рост} - 150) * 0,32 + (\text{возраст} - 21) / 5$

ДМТ для мужчин = $50 + (\text{рост} - 150) * 0,75 + (\text{возраст} - 21) / 4$

Наиболее информативен: ИМТ (индекс массы тела) = масса тела (кг)/рост² (м)

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) интерпретирует результаты ИМТ следующим образом:

ИМТ – менее 16 – серьезный дефицит массы тела. В срочном порядке нужно обратиться к врачу и начать набирать массу;

ИМТ – от 16 до 18,5 – дефицит массы тела. Стоит обратить свое внимание и немного поправится, если не получается, то обратиться к врачу;

ИМТ – 18,5 – 25 – норма, просто нужно продолжать здоровый образ жизни;

ИМТ – 25-30 – избыточный вес, необходимо сбросить несколько килограммов;

ИМТ – 30-35 – ожирение первой степени, нужна консультация врача в срочном порядке;

ИМТ – 35-40 – ожирение второй степени, нужна консультация врача в срочном порядке.

Индекс Брейтмана исчисляет нормальную массу: $\text{ИМТ(Брейтмана)} = \text{рост (см)} * 0,7 - 50$

Индекс Бернгара выводит идеальную массу тела:

$\text{ИМТ(Бернгара)} = \text{рост (см)} * \text{окружность грудной клетки (см)} / 240$.

5. Динамометрия

Кистевая динамометрия – определение сгибательной силы кисти. Средние значения силы правой кисти (у правшей) для мужчин 35-50 кг, для женщин 25-33 кг; средние значения силы левой кисти обычно на 5-10 кг меньше.

При динамометрии важно учитывать и абсолютную силу и относительную, т. е. соотношенную с массой тела. Для этого результат силы руки умножается на 100 и делится на показатель веса тела (так рассчитывается **силовой индекс**).

Средние показатели относительной силы: у мужчин - 60-70% массы тела, у женщин - 45-50% массы тела. У спортсменов - 75-81%, у спортсменок - 60-70%.

Становая динамометрия определяет силу разгибателей мышц спины и измеряется она становым динамометром. Исследуемый становится на площадку со специальной тягой так, чтобы 2/3 каждой подошвы находились на металлической основе. Стопы вместе, ноги выпрямлены, туловище наклонено вперед. Цепь закрепляется за крюк так, чтобы руки находились на уровне колен. Исследуемый, не сгибая рук и ног, должен медленно разогнуться, выполнив тягу. Становая сила взрослых мужчин в среднем равна 130-150 кг, женщин-80-90 кг.

6. Оценка состояния дыхательной системы

Частота дыхания (ЧД) измеряется следующим образом: испытуемый кладет ладонь так, чтобы она захватила нижнюю часть грудной клетки и верхнюю часть живота, дыхание должно быть равномерным. Средний показатель частоты дыхания – 14-18 дыхательных движений в минуту, у спортсменов – 10-16. Дыхание в покое должно быть ритмичным и глубоким. При нагрузке частота дыхания увеличивается в 2-2,5 раза.

Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) измеряется с помощью спирометром. Сделав предварительно 1-2 вдоха, исследуемый выполняет максимальный вдох и плавно выдувает воздух в мундштук спирометра до отказа. Проводят замеры 2-3 раза подряд и фиксируют лучший результат.

Это важнейший показатель жизнестойкости и работоспособности организма у здоровых людей (должен составлять по 55 мл на 1 кг веса). Средние показатели ЖЕЛ: у мужчин 3500-4200 мл, у женщин 2500-3000 мл, у спортсменов 6000-7500 мл.

Уравнение Людвига (где Р - рост в см, В - вес в кг):

Мужчины: $\text{должная ЖЕЛ} = (40 \times \text{Р}) + (30 \times \text{В}) - 4400$,

Женщины: $\text{должная ЖЕЛ} = (40 \times \text{Р}) + (10 \times \text{В}) - 3800$.

Функциональное состояние системы внешнего дыхания оценивается с помощью проб на задержку дыхания и с помощью нагрузочных тестов.

К наиболее простым **гипоксическим пробам** относятся **пробы Штанге и Генчи**. Они позволяют оценить адаптацию человека к гипоксии и гипоксемии, т.е. дают некоторое представление о способности организма противостоять недостатку кислорода. Лица, имеющие высокие показатели гипоксемических проб, лучше переносят физические нагрузки. В процессе тренировки, особенно в условиях среднегорья, эти показатели увеличиваются.

Проба Штанге: измеряется максимальное время задержки дыхания после субмаксимального вдоха.

Методика проведения: исследуемому предлагают сделать вдох, выдох, а затем вдох на уровне 85-95% от максимального. При этом плотно закрывают рот и зажимают нос пальцами. Регистрируют время задержки дыхания.

Оценка пробы: средние величины пробы Штанге для женщин – 40-45 сек, для мужчин – 50-60 сек, для спортсменок – 45-55 сек и более, для спортсменов – 65-75 сек и более. Для детей (по данным Язловецкого В.С., 1991г.) 7-11 лет – 30-35 сек, 12-15 лет – 40-45 сек, 16-17 лет – 45-50 сек. (по данным Тихвинского С.Б. отличаются почти в 1,5-2 раза). С улучшением физической подготовленности в результате адаптации к двигательной гипоксии время задержки дыхания нарастает. Следовательно, увеличение этого показателя при повторном обследовании расценивается (с учетом других показателей) как улучшение подготовленности (тренированности) спортсмена.

Проба Штанге с физической нагрузкой.

Методика проведения: после выполнения пробы Штанге в покое выполняется нагрузка – 20 приседаний за 30 сек. В качестве нагрузки можно использовать и восхождения на ступеньку высотой 22,5 см в течение 6 мин в темпе 16 раз в минуту. После окончания физической нагрузки тотчас же проводится повторная проба Штанге. Время задержки дыхания при повторной пробе сокращается в 1,5 – 2 раза.

Проба Генчи: регистрация времени задержки дыхания после максимального выдоха.

Методика проведения: исследуемому предлагают сделать глубокий вдох, затем максимальный выдох. Исследуемый задерживает дыхание при зажатом пальцами носе и плотно закрытом рте. Регистрируется время задержки дыхания между вдохом и выдохом. В норме у здоровых людей время задержки дыхания составляет 25-40 сек. Точнее - 30 сек и более - для мужчин и 25 сек - для женщин (на 40-50% меньше показателей пробы Штанге). Спортсмены способны задержать дыхание на 40-60 сек и более. При утомлении время задержки дыхания резко уменьшается.

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

Произвольная задержка дыхания зависит от обмена веществ, окислительных процессов, кислородной ёмкости крови, мобилизации дыхания, кровообращения и волевых качеств. Выделяют 2 фазы задержки дыхания:

1. контрольная – начинается с момента задержки дыхания до подавления первых трудностей, неприятных ощущений. По этой фазе судят о чувствительности дыхательного центра к гуморальным факторам.
2. волевая – начинается от момента возникновения затруднения подавления дыхания до его возобновления (волевая пауза). По этой фазе судят о возможности обследуемых к

волевым усилиям.

Данные 1-й и 2-й фаз позволяют определить индекс воли (ИВ) в %. В норме он составляет 100%.

Проба Шафрановского – определение ЖЕЛ до и после стандартной физической нагрузки в виде 3-х мин бега на месте в темпе 180 шагов в мин. ЖЕЛ измеряется до и сразу после бега, а затем через 1, 2 и 3 мин. в восстановительном периоде. У здоровых тренированных спортсменов она изменяется мало (чаще незначительно увеличивается). Эта же проба у неподготовленных людей вызывает одышку и снижение ЖЕЛ.

7. Артериальное давление

Различают максимальное (систолическое) и минимальное (диастолическое) артериальное давление. Нормальными величинами артериального давления для молодых людей считаются: для максимального - от 100 до 129 мм рт.ст., для минимального - от 60 до 79 мм рт.ст.

Артериальное давление от 130 мм рт.ст. и выше для максимального и от 80 мм рт.ст. и выше для минимального называется гипертоническим состоянием, соответственно, ниже 100 и 60 мм рт.ст. - гипотоническим.

8. Пульс покоя

Частота сердечных сокращений (ЧСС, или пульс) – важный интегральный показатель функционального состояния организма. В настоящее время ЧСС рассматривается одним из главных и самых доступных показателей, характеризующих состояние сердечнососудистой системы и ее реакции на физическую нагрузку.

Измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС) производится в положении лежа после сна, при прощупывании височной, сонной, лучевой артерий или по сердечному толчку по 15 секундным отрезкам 2-3 раза подряд, чтобы получить достоверные цифры. У здоровых людей ЧСС составляет 68-78, у тренированных – 52-68 ударов в минуту. Сидя, соответственно – 74-82 и 56-72.

При частоте свыше этих цифр пульс считается учащенным (тахикардия), при меньшей частоте – редким (брадикардия).

Измерение ЧСС проводится сразу же в первые 10 с после работы. Для контроля важно, как реагирует пульс на нагрузку и быстро ли снижается после нагрузки. Вот за этим показателем занимающийся должен следить, сравнивая ЧСС в покое и после нагрузки. При малых и средних нагрузках нормальным считается восстановление ЧСС через 10-15 минут. Если ЧСС в покое утром или перед каждым занятием у студента постоянна, то можно говорить о хорошем восстановлении организма после предыдущего занятия. Если показатели ЧСС выше, то организм не восстановился.

Ортостатическая проба используется в оценке уровня тренированности организма. При проведении ортостатической пробы выявляется разница ЧСС в положении лежа и через 1 минуту после спокойного вставания. Проба проводится следующим образом. Занимающийся лежит на спине, и у него определяют ЧСС (до получения стабильных значений). После этого занимающийся плавно встает и вновь измеряется ЧСС.

В норме при переходе из положения лежа в положение стоя отмечается учащение пульса на 10-12 уд/мин.

Считается, что учащение его более 20 уд./мин. – неудовлетворительная реакция и такое

увеличение пульса указывает на недостаточную нервную регуляцию сердечнососудистой системы.

Клиностатическая проба применяется для оценки возбудимости парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

Методика проведения: у испытуемого производят подсчет пульса в положении стоя за 15 секунд (после 5-ти минутной адаптации в положении стоя). Затем испытуемый ложится и у него опять определяют пульс в течение 15 секунд после смены положения тела.

Оценка результатов: при нормальной активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы при переходе из вертикального в горизонтальное положение пульс замедляется на 4-12 ударов в минуту. Урежение более чем на 12 ударов указывает на повышенную возбудимость парасимпатической иннервации.

Более ценные сведения о функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы дают пробы с дозированной физической нагрузкой.

9. Функциональная подготовленность организма к физической нагрузке – это состояние систем организма, их реакция на испытываемую физическую нагрузку.

При изучении функциональной подготовленности организма к физическим нагрузкам наиболее важно состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Изучение данных систем проводится с помощью различных физиологических и функциональных проб. Наиболее часто встречающиеся пробы, используемые в практике физического воспитания и спорта:

Проба Мартинэ – представляет собой нагрузочный комплекс, предназначенный для оценки работоспособности сердца при физической нагрузке, в котором используются значения ЧСС в различные по времени периоды восстановления после относительно небольших нагрузок.

Испытуемый выполняет 20 полных приседаний за 30 сек, поднимая руки вперед при каждом приседании, разводя колени в стороны, сохраняя туловище в вертикальном положении.

ЧСС следует измерять перед нагрузкой (после 3 мин отдыха в положении лежа на спине), сразу после неё и спустя минуту (на 60-75-й с) после приседаний, а если ЧСС не восстановилась за минуту, то через 2 минуты провести измерение еще раз. Измерения ЧСС проводят за 15 с, затем полученную цифру можно умножить на 4.

Оценивают пробу по приросту пульса (П) и пульсового давления (ПД), а также по характеру и времени восстановления (не более 3 мин).

Сразу после приседаний ЧСС у тренированного человека должна возрасти не более чем на 30%, у нетренированного - не более чем на 40-60%, а через минуту она должна восстановиться не менее чем на 90% у тренированных, и на 80% - у нетренированных здоровых людей.

Увеличение ЧСС после приседаний определяется сравнительно с исходной в процентах:

отлично – 20% и менее,

хорошо – 21-40%,

удовлетворительно – 41-65%,

плохо – 66-75%,

очень плохо – 76% и более.

Для определения показателя интенсивности восстановительных процессов нужно ЧСС в покое разделить на ЧСС, измеренную через минуту после нагрузки.

Проба Руфье-Диксона (аналогична пробе Мартинэ).

У испытуемого, находящегося в положении лежа на спине в течение 5 мин, определяют число пульсаций за 15 с (P1); затем в течение 45 сек испытуемый выполняет 30 приседаний. После окончания нагрузки испытуемый ложится, и у него вновь подсчитывается число пульсаций за первые 15 с (P2), а потом – за последние 15 с первой минуты периода восстановления (P3). Оценку работоспособности сердца производят по формуле:

$$\text{Индекс Руфье} = (4 \cdot (P1 + P2 + P3) - 200) / 10$$

Результаты оцениваются по величине индекса от 0 до 15.

<3 – хорошая работоспособность;

3-6 – средняя;

7-9 – удовлетворительная;

10-14 – плохая (средняя сердечная недостаточность);

15 и выше (сильная сердечная недостаточность).

Есть и другие модификации расчета: $((4 \cdot P2 - 70) + 4 \cdot (P3 - P1)) / 10$

Полученный индекс Руфье-Диксона расценивается как:

хороший – 0,1-5;

средний – 5,1-10;

удовлетворительный – 10,1-15.

Гарвардский степ-тест (L. broucha, 1943) заключается в подъемах на скамейку высотой 50 см для мужчин и 43 см для женщин в течение 5 мин в заданном метрономом темпе – 120 ударов в минуту. Темп восхождений постоянный и равняется 30 циклам в 1 мин. Каждый цикл состоит из четырех шагов. После завершения теста обследуемый садится на стул и в течение первых 30 с. на 2-й, 3-й и 4-й минутах подсчитывается ЧСС. Если обследуемый в процессе тестирования отстает от заданного темпа, то тест прекращается. О физической работоспособности спортсмена судят по индексу ИГСТ, который рассчитывается, исходя из времени восхождения на ступеньку и ЧСС после окончания теста. Индекс гарвардского степ-теста рассчитывают по формуле:

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

где t - время восхождения в секундах, f_1, f_2, f_3 - ЧСС за 30 с на 2-й, 3-й и 4-й минутах восстановления соответственно.

При массовых обследованиях можно пользоваться сокращенной формулой:

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

Высота ступеньки и время восхождения на нее могут выбираться в зависимости от пола и возраста обследуемого:

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

Оценка результатов гарвардского степ-теста

Оценка	Величина индекса гарвардского степ-теста		
	У здоровых нетренированных лиц	У представителей ациклических видов спорта	У представителей циклических видов спорта
Очень плохая	Меньше 50	Меньше 55	Меньше 65
Плохая	50-55	Меньше 61	Меньше 71
Ниже средней	56-65	61-70	71-80
Средняя	66-70	71-80	81-90
Выше средней	71-80	81-90	91-100
Хорошая	81-90	91-100	101-110
Отличная	Свыше 90	Свыше 100	Свыше 110

Проба Летунова. В 1937 году С.П. Летунов ввел в практику спортивной медицины **трехмоментную комбинированную пробу** для изучения адаптации организма спортсмена к скоростной работе и к работе на выносливость. Благодаря своей простоте и информативности проба широко использовалась в спортивной практике.

Методика проведения: у обследуемого в состоянии покоя сидя (после 5 мин отдыха) измеряют показатели пульса и артериального давления (до получения стабильных цифр). Затем испытуемый выполняет три нагрузки:

- 1) 20 приседаний за 30 сек;
- 2) 15-сек бег на месте, выполняемый в максимальном темпе;
- 3) 3-х мин бег на месте в темпе 180 шагов в минуту с высоким подниманием бедра.

Первая нагрузка в пробе Летунова является своего рода разминкой перед выполнением более напряженной мышечной работы. Вторая нагрузка имитирует скоростной бег. Третья – имитирует работу, выполнение которой связано с тренировкой выносливости.

В интервалах отдыха между нагрузками вновь регистрируются пульс и артериальное давление: 3 мин после первой нагрузки, 4 мин – после второй, 5 мин – после третьей. Пульс определяют за первые и последние 10 сек каждой минуты, артериальное давление измеряют с 11 по 49 сек. Оценка результатов пробы в основном качественная. Она ведется путём определения типов реакции сердечнососудистой системы на нагрузку.

Определение МПК дает точную оценку максимальной аэробной мощности энергообеспечения мышечной работы (общей физической работоспособности), и функционального состояния (готовности к соревнованиям) организма спортсмена.

Величина его рассчитывается с помощью различных тестирующих процедур, при которых достигается индивидуально максимальный транспорт кислорода (прямое определение МПК). Наряду с этим величину МПК определяют с помощью косвенных расчетов, которые основываются на данных, полученных в процессе выполнения испытуемым непредельных нагрузок (непрямое определение МПК).

Индивидуальную величину МПК при самоконтроле можно определить следующим путем: измерить расстояние, которое преодолевается бегом за 12 мин и сопоставить полученный результат с табличным значением, соответствующим величине МПК.

Для сохранения здоровья необходимо обладать способностью потреблять кислород на 1

кг массы тела как минимум для женщин 42 мл/мин, а мужчинам не менее 50 мл/мин.

Зависимость между результатами 12-минутного теста и МПК по К. Куперу

Расстояние (км), преодоленное за 12 мин	МПК, мл /кг/ мин
Менее 1,6	Менее 25,0
1,6-2,0	2,5-33,7
2,01-2,40	33,8-42,5
2,41-2,8	42,6-51,5
Более 2,8	51,6 и более

Профессор Аstrand разработал таблицу (нормограмму) для ориентировочного определения МПК по ЧСС при однократной стандартной нагрузке на велоэргометре или при выполнении степ-теста (высота ступеньки составляет 40 см для мужчин и 33 см для женщин) длительностью 5 мин.

Оценка МПК у нетренированных здоровых людей

Пол	Возраст, годы	МПК, мл/(мин * кг)				
		очень высокое	высокое	среднее	низкое	очень низкое
Мужчины	25 лет и моложе	55 и выше	49-54	39-48	33-38	32 и ниже
	25-34	53 и выше	45-52	38-44	32-37	31 и ниже
	35-44	51 и выше	43-50	36-42	30-35	29 и ниже
	45-54	48 и выше	40-47	32-39	27-31	26 и ниже
	55-64	46 и выше	37-45	29-36	23-28	22 и ниже
Женщины	65 и старше	44 и выше	33-43	27-32	20-26	19 и ниже
	20 и моложе	45 и выше	38-44	31-37	24-30	23 и ниже
	20-29	42 и выше	36-41	30-35	23-29	22 и ниже
	30-39	40 и выше	35-39	28-34	22-27	21 и ниже
	40-49	37 и выше	31-35	25-30	20-24	19 и ниже
	50-59	35 и выше	29-34	23-28	18-22	17 и ниже
	60 и старше	33 и выше	27-32	21-26	16 --2С	15 и ниже

Тест PWC-170 позволяет оценить физическую работоспособность при ЧСС=170 уд./мин. Тест основан на линейной зависимости между ЧСС и мощностью выполняемой работы. По этому методу можно определить возможную физическую работоспособность при пульсе 170 ударов в 1 мин. Эта частота пульса является оптимальной, т.к. при пульсе выше 170 уд./мин. ударный объем крови снижается. Методика проведения теста PWC-170 достаточно сложна и требует специальных знаний, подготовки, оборудования.

Спортсмену приходится выполнять на велоэргометре 5 или 6 увеличивающихся по мощности нагрузок продолжительностью 6 минут каждая до достижения ЧСС=170 уд.

Поэтому более целесообразной является методика, разработанная Карпманом В.Л. и сотр. в 1969 г. В данной методике основу пробы PWC₁₇₀ составляет определение той мощности физической нагрузки, при которой ЧСС достигает 170 уд/мин, т.е. уровня оптимального функционирования кардиореспираторной системы. Теоретическим базисом пробы PWC₁₇₀ являются две физиологические закономерности:

- 1) учащение сердцебиения при мышечной работе прямо пропорционально ее интенсивности (мощности или скорости);
- 2) степень учащения сердцебиения при непредельной физической нагрузке обратно пропорциональна функциональным возможностям сердечнососудистой системы, являющимся косвенным критерием физической работоспособности.

Методика проведения: испытуемый выполняет на велоэргометре две нагрузки возрас-

тающей мощности (продолжительность каждой 5 мин) с интервалом отдыха 3 мин. ЧСС регистрируется в конце каждой нагрузки (последние 30 сек работы на определенном уровне мощности) пальпаторно, аускультативно или электрокардиографически (последний метод является более предпочтительным).

Определение физической работоспособности путем расчета величин PWC_{170} по данной методике дает надежные результаты при выполнении следующих условий:

- проба должна проводиться без предварительной разминки;
- длительность каждой из нагрузок должна быть равной 5 мин, чтобы сердечная деятельность достигла устойчивого состояния;
- между нагрузками обязателен 3-мин перерыв;
- в конце 1-й нагрузки ЧСС должна достигать 110-130 уд/мин, а в конце 2-й нагрузки – 150-165 уд/мин (разница не меньше 40 уд/мин). Ошибка при расчетах PWC_{170} может быть сведена до минимума при приближении мощности во время 2-й нагрузки к величине PWC_{170} .

При выборе мощности первой нагрузки должны учитываться масса тела и предполагаемый уровень физической работоспособности:

Мощность первой нагрузки (W_1 , кгм/мин), рекомендуемая для определения PWC_{170} у спортсменов различной специализации и массы тела

Группы видов спорта	Масса тела, кг						
	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85 и более
	Мощность первой нагрузки, кгм/мин						
Скоростно-силовые и сложнокоординационные	300	400	500	500	500	600	600
Игровые и единоборства	300	400	500	600	700	800	800
На выносливость	500	600	700	800	900	900	1000

Выбор мощности 2-й нагрузки зависит от мощности 1-й и от ЧСС, зарегистрированной на 5-й мин выполнения 1-й нагрузки:

Мощность второй нагрузки (W_2 , кгм/мин), рекомендуемая для определения PWC_{170} (Карпман В.Л. с соавт., 1988)

Мощность первой нагрузки (W_1 , кгм/мин)	ЧСС при W_1 , уд/мин			
	90-99	100-109	110-119	120-129
	Мощность второй нагрузки (W_2 , кгм/мин)			
300	1000	850	700	600
400	1200	1000	800	700
500	1400	1200	1000	850
600	1600	1400	1200	100
700	1800	1600	1400	1200
800	1900	1700	1500	1300
900	2000	1800	1600	1400

Расчет показателей PWC_{170} производится графическим или математическим (по формуле) методами.

10. Пробы для ЦНС

Проба Ромберга выявляет нарушение равновесия в положении стоя. Поддержание нормальной координации движений происходит за счет совместной деятельности нескольких отделов ЦНС. К ним относятся мозжечок, вестибулярный аппарат, проводники глубокомышечной чувствительности, кора лобной и височной областей. Центральным органом координации движений является мозжечок. Проба Ромберга проводится в четырех режимах (рис. 1) при постепенном уменьшении площади опоры. Во всех случаях руки у обследуемого подняты вперед, пальцы разведены и глаза закрыты. «Очень хорошо», если в каждой позе спортсмен сохраняет равновесие в течение 15 с и при этом не наблюдается пошатывания тела, дрожания рук или век (тремор). При треморе выставляется оценка «удовлетворительно». Если равновесие в течение 15 с нарушается, то проба оценивается «неудовлетворительно». Этот тест имеет практическое значение в акробатике, спортивной гимнастике, прыжках на батуте, фигурном катании и других видах спорта, где координация имеет важное значение. Данный метод является информативным показателем в оценке функционального состояния ЦНС и нервно-мышечного аппарата. При переутомлении, травме головы и других состояниях эти показатели существенно изменяются.



Рис. 1. Определение равновесия в статических позах.

Тест Яроцкого позволяет определить порог чувствительности вестибулярного анализатора. Тест выполняется в исходном положении стоя с закрытыми глазами, при этом спортсмен по команде начинает вращательные движения головой в быстром темпе. Фиксируется время вращения головой до потери спортсменом равновесия. У здоровых лиц время сохранения равновесия в среднем 28 с, у тренированных спортсменов – 90 с и более. Порог уровня чувствительности вестибулярного анализатора в основном зависит от наследственности, но под влиянием тренировки его можно повысить.

Пальцево-носовая проба. Обследуемому предлагается дотронуться указательным пальцем до кончика носа с открытыми, а затем – с закрытыми глазами. В норме отмечается попадание, дотрагивание до кончика носа. При травмах головного мозга, неврозах (переутомлении, перетренированности) и других функциональных состояниях отмечается промахивание (непопадание), дрожание (тремор) указательного пальца или кисти.

Кинестетическая чувствительность исследуется кистевым динамометром. Вначале определяется максимальная сила. Затем спортсмен, глядя на динамометр, 3-4 раза сжимает его с усилием, равным, например, 50% от максимального. Затем это усилие повторяется 3-5 раз (паузы между повторениями – 30 с), без контроля зрением. Кинестетическая чувствительность измеряется отклонением от полученной величины (в процентах).

Если разница между заданным и фактическим усилием не превышает 20%, кинестетическая чувствительность оценивается как нормальная.

Теппинг-тест позволяет определить максимальную частоту движений кисти.

Для проведения теста необходимо иметь секундомер, карандаш и лист бумаги. Испытуемому в течение 40 секунд необходимо поставить максимальное количество точек карандашом в квадрате (20x20 см, разделенном на четыре квадрата 5x5 см). Сидя за столом, испытуемый по команде начинает с максимальной частотой ставить точки в одном из квадратов, по команде через каждые 10 сек без паузы переносит руку на следующий квадрат, продолжая движения с максимальной частотой. По истечении 40 сек подается команда «стоп».

Для оценки теста подсчитывают количество точек в каждом квадрате. У тренированных спортсменов максимальная частота движений более 70 за 10 секунд. У спортсменов, тренирующих качество быстроты и ловкости, максимальная частота больше, чем у спортсменов, работающих над выносливостью. Снижение количества точек от квадрата к квадрату свидетельствует о недостаточной устойчивости двигательной сферы и нервной системы. Увеличение частоты движений во 2-м и 3-м квадратах свидетельствует о замедлении процессов вработывания. Ступенчатое возрастание частоты до нормального уровня и выше говорит о недостаточной лабильности двигательной сферы. Этот тест используют в акробатике, фехтовании, в игровых и других видах спорта.

11. Оценка физической подготовленности

Студенты сдают контрольные нормативы по ОФП. По мере приближения к контрольному периоду тренировочные упражнения должны становиться все более специализированными, и затем применяются главным образом те упражнения, в которых студенты будут демонстрировать свои возможности.

В учебной программе по физической культуре для вузов **выносливость** рассматривается применительно к бегу и за ее критерии приняты результаты в беге на 2000 м (для девушек) и 3000 м (для юношей).

Силу мышц можно определять по максимальному весу поднимаемой штанги или с помощью кистевых динамометров. Например, средний показатель силы мышц кисти, измеренный с помощью динамометра, у женщин равен 30–35 кг, у мужчин – 40–45 кг. У спортсменов этот показатель в 1,5–2,0 раза больше.

Учебной программой по ФК в вузе предусмотрено тестирование студентов по к/н, включающим и определение уровня их силового развития. Для определения силы и силовой выносливости применяются следующие нормативы: подтягивание из виса на высокой перекладине (юноши), сгибание и разгибание рук в упоре лежа от гимнастической скамейки (девушки); поднятие и опускание туловища из положения лежа на горизонтальной или наклонной доске, руки за головой, ноги закреплены.

Оценка скоростных способностей у студентов, занимающихся физическими упражнениями в рамках учебного процесса, связана, главным образом, с бегом.

У студенток нормативы в беге на 100 метров следующие:

15.7 сек. – 5 баллов; 16.0 – 4; 17.0 – 3; 17.9 – 2; 18.7 – 1.

Студенты должны показать результаты в следующих пределах:

13.2 сек. – 5 баллов; 13.8 – 4; 14.0 – 3; 14.3 – 2; 14.6 – 1.

Мерой гибкости является максимум амплитуды движений. С практической точки зрения наибольшее значение имеет гибкость позвоночника, которую определяют измерением амплитуды движений при максимальном сгибании, разгибании, наклонах в стороны и поворотах туловища вокруг продольной оси тела. Гибкость определяют по способности человека выполнить наклон вперед из положения сидя. Перемещаются планка, на которой в сантиметрах нанесены деления от нуля (на уровне поверхности скамейки), показывает уровень гибкости.

Контроль за ловкостью предполагает определение способности занимающихся быстро осваивать новые движения, точно выполнять координационно-сложные физические упражнения, быстро перестраивать двигательную деятельность при изменении внешних условий. Одним из тестов по оценке ловкости является количество попаданий при бросках баскетбольного мяча в корзину со штрафной линии или с другой постоянной точки.

Ведение дневника самоконтроля

Результаты самоконтроля рекомендуется фиксировать в дневнике самоконтроля, чтобы была возможность их периодически анализировать самостоятельно или совместно с преподавателем, тренером или врачом.

Дневник самоконтроля помогает занимающимся лучше познать самого себя, приучает их следить за собственным здоровьем, позволяет своевременно заметить степень усталости от умственной работы или физической тренировки, состояние переутомления и заболевания, определить, сколько времени требуется для отдыха и восстановления умственных и физических сил, какими средствами и методами при восстановлении достигается наибольшая эффективность.

Самонаблюдения, отражаемые в дневнике самоконтроля, могут быть подробными и состоять из 15-20 показателей и более, но могут быть и краткими – из 5-8 показателей. Эти показатели должны быть наиболее информативными с учетом вида спорта или формы занятий. Например, при ведении дневника студентами-спортсменами, занимающимися силовыми видами спорта (тяжелая атлетика, борьба, бокс), вместе с другими показателями наибольшее внимание должно быть обращено на контроль за массой тела и развитием силы. Представителям циклических видов спорта (бег, лыжные гонки, плавание и др.) необходимо тщательно контролировать частоту сердечных сокращений, артериальное давление, жизненную емкость легких, а также показатели развития выносливости.

Студентам, занимающимся физическими упражнениями по учебной программе самостоятельно в оздоровительных целях кроме показателей, указанных в примерной форме дневника, необходимо периодически дополнительно отмечать результаты наблюдения за ростом, жизненной емкостью легких и физической подготовленностью не реже одного раза в семестр. За весом, окружностью грудной клетки, за развитием силы и состоянием дыхательной системы (пробы Штанге и Генчи) – один раз в месяц.