

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Д.Р. Гареев

САМОКОНТРОЛЬ ПРИ ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ В УРАЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ ГПС МЧС РОССИИ

Учебное пособие

Екатеринбург
2019

Гареев, Д.Р. Самоконтроль при занятиях физической культурой и спортом в Уральском институте ГПС МЧС РОССИИ [Текст]: учебное пособие / Д. Р. Гареев. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2019. – 93 с. ил.

УДК 613.6.01

ББК 75.4

Г 20

Автор:

Гареев Д.Р., кандидат педагогических наук, доцент кафедры физической культуры и спорта ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России»

Рецензенты:

Брехова Л.Л., доцент кафедры физической культуры, института физической культуры, спорта и молодежной политики, Уральского федерального университета имени первого президента Б.Н. Ельцина;

Рямова К.А., кандидат педагогических наук, доцент кафедры физической подготовки Уральского юридического института МВД России.

В учебном пособии рассматриваются основы самоконтроля при занятиях физической культурой и спортом, основные методы, объективные и субъективные критерии самоконтроля. Подробно описаны физиологические аспекты самоконтроля, диагностика и самодиагностика организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Учебное способствуют формированию знаний и умений, обеспечивающих грамотное построение учебных и тренировочных занятий. Предназначается для использования в процессе физической подготовки курсантов и студентов всех специальностей, а также постоянного состава Уральского института ГПС МЧС России.

© ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России», 2019
© Гареев Д.Р. 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 5
ГЛАВА 1 ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ САМОКОНТРОЛЯ 6
1.1 Историко-дисциплинарный аспект изучения самоконтроля 6
ГЛАВА 2 ПОНЯТИЕ И МЕТОДЫ САМОКОНТРОЛЯ 10
2.1 Методы самоконтроля и их классификация 13
2.1.1.Метод стандартов или половозрастных норм 13
2.1.2 Метод индексов 13
2.1.3 Метод функциональных проб 13
2.1.4 Метод контрольных упражнений (метод тестов или тестирования) 14
2.1.5 Метод сравнения 14
ГЛАВА 3 КРИТЕРИИ САМОКОНТРОЛЯ И ИХ ОЦЕНКА 16
3.1 Оценка субъективных критериев самоконтроля 16
3.1.1 Оценка работоспособности 16
3.1.2 Оценка настроения 17
3.1.3 Оценка самочувствия 17
3.1.4 Оценка усталости и утомления 17
3.1.5 Оценка желания тренироваться 19
3.1.6 Оценка болевых ощущений 20
3.1.7 Оценка потоотделения 20
3.1.8 Оценка переносимости нагрузки 21
3.1.9 Оценка аппетита 22
3.1.10 Оценка сна 22
3.2 Оценка объективных критериев самоконтроля 22
3.3 Алгоритм ведения самоконтроля 23
3.4 Анализ данных самоконтроля 25
ГЛАВА 4 САМОКОНТРОЛЬ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ 28
4.1 Оценка телосложения 28
4.1.1 Определение пропорциональности телосложения 30
4.1.2 Определение массивности скелета и оптимального веса тела. 32
4.1.3 Оценка степени развития грудной клетки 36
4.2 Оценка развития опорно-двигательного аппарата 37
4.2.1 Оценка осанки 37
4.2.2 Оценка мышечной системы 43

4.2.3 Оценка общей гибкости и подвижности суставов 51
4.3 Оценка уровня развития и функционирования дыхательной системы .. 53
4.4 Оценка уровня развития и функционирования сердечно-сосудистой системы 57
4.4.1 Частота сердечных сокращений 57
4.4.2 Артериальное давление 60
4.5 Оценка состояния центральной нервной системы 62
4.6 Оценка функционального статуса 64
4.6.1 Ортостатическая проба 65
4.6.2 Бельгийский тест 66
4.6.3 Индекс Рюфье 66
4.6.4 Лестничная проба 68
4.6.5 Оценка реакции частоты сердечных сокращений на физическую нагрузку 68
4.6.6 Тест PWC_{170} 69
4.6.7 Определение максимального потребления кислорода 72
4.6.8 Модифицированный тест Купера 72
ГЛАВА 5 ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ САМОКОНТРОЛЯ 77
5.1 Исследование и оценка физического развития 77
5.2 Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом 79
5.3 Использование методов, стандартов, антропометрических индексов, упражнений-тестов для оценки физического состояния организма и физической подготовленности 81
ГЛАВА 6 КРИТЕРИИ САМОКОНТРОЛЯ И ИХ ОЦЕНКА 84
6.1 Регулярные физические нагрузки 84
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 86
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 87
ПРИЛОЖЕНИЕ А 89
ПРИЛОЖЕНИЕ Б 91
ПРИЛОЖЕНИЕ В 92

ВВЕДЕНИЕ

Для обучающихся Уральского института ГПС МЧС РОССИИ занятия физической культурой и спортом являются неотъемлемой частью процесса профессиональной подготовки, позволяющей успешно проходить учебу, службу и выполнять поставленные задачи по ликвидации последствий стихийных бедствий и различных чрезвычайных ситуаций, а также спасения человеческих жизней.

Комплексный систематический контроль физического развития, функциональной и физической подготовленности, состояния здоровья вместе с достаточной по интенсивности и объему физической нагрузкой создают условия для обеспечения наилучшей результативности занятий физической культурой.

Во время занятий физической культурой и спортом для контроля своего состояния, обучающиеся должны применять методы самоконтроля.

Являясь наиболее важным в системе контроля состояния организма во время занятий физическими упражнениями, самоконтроль обеспечивает объективную оценку состояния организма и позволяет выстроить систему занятий физической культурой максимально эффективно.

Целями данного учебного пособия являются формирование у обучающихся Уральского института ГПС МЧС России:

- осознанного отношения к планированию тренировочного процесса во время занятий физической культурой по учебной программе и во время самостоятельных занятий физическими упражнениями,
- навыков использования методик оценки физического развития и функциональной подготовленности.

Знание элементарных основ самоконтроля позволит подбирать адекватную физическую нагрузку, обеспечивая тем самым формирующую и сберегающую здоровье технологию физического воспитания.

ГЛАВА 1 ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ САМОКОНТРОЛЯ

1.1 Историко-дисциплинарный аспект изучения самоконтроля.

В современной психолого-педагогической литературе обозначены основные трудности, возникающие в процессе обучения. В качестве базовой проблемы выступает недостаточная сформированность саморегуляции, волевых усилий, самоконтроля в процессе обучения. Несформированность произвольных видов деятельности, поведения, внимания, регуляции действий, функций планирования и самоконтроля приводят к стойкой неуспеваемости.

Зарубежные и отечественные исследователи рассматривают самоконтроль с разных позиций (философской, физиологической, психологической, педагогической). Они изучают особенности развития самоконтроля, его структуру, влияние внешних (социальных) и внутренних (личностных) факторов на его формирование (М.И. Боришевский, Т. Гавакова, Л.В.).

Впервые упоминание о самоконтроле отражено в ранних философских учениях, например в работах Аристотеля. Однако рассмотрение с научной точки зрения данной проблемы началось на границе XIX–XX вв. В частности в работах Ч. Белла [Bell, 1826] была выдвинута идея о проприорецепции как обратной связи контроля за движениями. В философии XX века самоконтроль определяется как «сам о себе» и указывается, что в структуре личности существует и активно действует дар самосознания, благодаря которому личность способна оценивать и изменять свои действия. Кроме того, дается определение самоконтроля как способности человека к самоанализу и самооценке собственного «образа Я», собственных интеллектуальных, морально-психологических и профессиональных качеств, умение учитывать их при осуществлении конкретных поступков в различных ситуациях, контролируя таким образом свою деятельность (П.Б. Битинас, И.А. Донцов, Ф Зимбардо, В.А Канке, И.С. Кон, В.И. Шинкарук). А.Г. Спиркин считает самоконтроль механизмом надежности в деятельности, который противодействует возникающим трудностям и готовит человека к изменениям в деятельности.

В области физиологии основой изучения самоконтроля считаются фундаментальные исследования И.П. Павлова, где отражено множество экспериментальных моделей, на которых изучалось, как организм приобретает новые формы поведения, перестраивая уже имеющиеся. И.П. Павлов рассматривал функции организма как «саморегулирующиеся системы». И.М. Сеченов, изучая контроль движений и управление ими (в основе которых находится чувствование), считал, что это процесс или явление сознания. Сеченов отмечал, что даже в элементарном акте движения, чувствительность является его регулятором. Причем регуляция осуществляется по типу обратной связи. П.К. Анохин предложил модель организации и регулирования поведенческого акта. Она включала акцептор

действия, оценочную информацию как основу коррекции целенаправленных актов и как звена регуляции, превращающем ее в замкнутый процесс.

Именно эти положения явились фундаментом для дальнейшего изучения механизма регуляции, саморегуляции и самоконтроля в процессе деятельности. П.К. Анохин описал частные механизмы организма, объединяющиеся в целостную систему приспособительного поведенческого акта (создание «интегративной единицы»). В психологических исследованиях проблема самоконтроля как особого психического образования впервые была выделена венским врачом-психологом З. Фрейдом, который рассматривал самоконтроль в качестве инстинкта, обеспечивающего сохранение собственного «Я» индивида. Зигмунд Фрейд представил человека не как существо разумное и осознающее свое поведение, а как существо, находящееся в вечном конфликте.

Представители неофрейдизма, пытаясь объяснить психологическую сущность самоконтроля, считали его «рациональной рефлексией и оценкой субъектом собственных действий на основе личностно-значимых мотивов и установок, которые заключаются в сравнении, анализе и коррекции отношений между целями, средствами и последствиями действий» (Г. Салливан, Э. Фромм и К. Хорни).

Многие психологи определяют самоконтроль и как «самость», одно из свойств личности (С.Л. Рубинштейн, А.И. Липкина, О.А. Конопкин, Ю.А. Мирославский, В.И. Моросанова) и как составляющую часть саморегуляции поведения и общения (М.И. Боришевский, Н.М. Гнедова, С.А. Дудникова, Л.В.Долинская, Л.В. Копец, А.К. Осницкий). В научных психологических исследованиях XX века, самоконтроль рассматривается как компонент самоуправления и самовоспитания и определяется как условие развития адекватной целенаправленной психики (П.К. Анохин, П.П. Блонский, П.Я Гальперин, В.В. Давыдов, А.Н. Леонтьев, Б.Ф. Ломов, Г.С. Никифоров). Г.С. Никифоров, изучая вопросы психического самоуправления, разработал учение о самоконтроле как фундаментальном психологическом механизме.

Существуют различные взгляды на механизмы самоконтроля. По мнению одних авторов, самоконтроль тесно связан с вниманием (П.Я. Гальперин), мышлением и внутренним вещанием (А.Н. Соколов), волей (В.И. Селиванов) и определяется как компонент самосознания, регулирования и планирования деятельности на основе анализа изменений, происходящих в процессе действия, направленного на достижение поставленной цели. Другие исследователя (А.С. Линди, В.В. Чебышева и Л.Б. Ительсон, А.Я. Арета) связывают самоконтроль с самонаблюдением и самоанализом, самооценкой. Н.Д. Левитов и Н.И. Кувшинов утверждают, что самоконтроль – это акт умственной деятельности человека, форма проявления и развития самосознания, мышления. А.А. Леонтьев считает, что «самоконтроль – это этап сопоставления реализации и замысла». А.Р. Лурия, называет высшей формой самоконтроля сложную форму произвольного внимания, которая позволяет индивиду самостоятельно контролировать свою деятельность.

Важный вклад в изучение саморегуляции, как произвольной деятельности, внёс О.А. Кнопкин. Он настаивал, что это системно-организованный процесс внутренней психической активности человека по инициации, построению, поддержанию и управлению разными видами и формами произвольной деятельности, направленной на достижение цели, то есть осознанная саморегуляции. Планирование, программирование, контроль О.А. Кнопкин определял как регуляторные функции, а умственные умения и операции как психические средства осуществления этих функций, при этом, специфическим источником реализации функции регуляции он называл образ «Я». Автором были названы и условия активирующие процесс саморегуляции (мотивационные и эмоциональные феномены). По мнению П.Я. Гальперина (Гальперин, Кабыльницкая, 1974) идеальной сокращенной и автоматизированной формой контроля выступает внимание. По мнению учёного, существует следующий механизм самоконтроля: сначала контроль следует за действием, постепенно начиная совпадать с действием и, в итоге, опережает его, в результате чего, контроль становится ориентиром в ситуации. Исходя из данного факта, становится очевидным, что сознательного контроля без произвольного внимания быть не может, так как внимание выступает как инструмент контроля, а контроль связан с мышлением, включающим в себя переработку информации, ее сличение с эталоном и оценку.

Е.П. Ильин так же занимался изучением в данной области. Рассматривая переключение концентрированного внимания в отдельные моменты выполнения действия, он ввёл понятие «динамический контроль».

И.И. Чеснокова определяла механизмы самоконтроля как самосознание, связанное с высшим сознательно-волевым уровнем регуляции поведения, с морально-нравственными нормами и принципами поведения и деятельности человека.

Исследования зарубежных авторов были направлены на установление того факта, что операции самоконтроля могут формироваться только в процессе обучения. Они утверждали, что заученная стратегия действий и есть самоконтроль, при этом понятия «самоконтроль» и «самоуправление» наполняли одним смыслом, называя их волей (А. Бандура и Б. Мишель [Bandura, Mishel, 1969]; Г. Девидсон [Davidson, 1968]; Ф. Логан [Logan, 1972]; Д. Премарк и Б. Энглин [Premark, Anglin, 1973]; Е. Торенсон и М. Махони [Thorenson, Mohoney, 1974] и др.). Позднее, понятие «воля» у западных психологов стало заменяться понятием «самоконтроль» (Ю. Куль [J. Kuhl, 1983, 1987]).

Изучение самоконтроля в процессе обучения начинается в работах отечественных педагогов (К.Д. Ушинский, Л.С. Выготский, П.Ф. Каптеров, П.П. Блонский). Трактуя самоконтроль как условие повышения эффективности обучения, они считали его одним из проявлений личности в процессе самопознания. По мнению учёных, выделение саморегуляции и

самоконтроля как компонента учебной деятельности заключается в анализе и регулировании ее хода и результатов.

Оценивая высокую значимость самоконтроля в процессе обучения, исследователи стали изучать процесс его формирования в разные возрастные периоды.

В педагогических учениях самоконтроль определялся как:

а) особая контролирующая деятельность индивида (Т.И. Гавакова);

б) познавательное действие, характерное для критического мышления (Г.П. Кукла, П.М. Эрдниев);

в) элемент самостоятельной работы (М.А. Гончарова, Л.В. Жарова, П.И. Пидкасистый);

г) компонент учебной деятельности (А.С. Лында, С.Г.Манвелов, Т.П. Собирова, Ю.О. Овакимян);

д) один из приемов самовоспитания (А.И. Кочетов, Л.И. Рувинский, М.Г. Тайчинов)

Д.Б. Эльконин отмечал, что посредством усвоения общего способа учебных действий, должно осуществляться формирование самоконтроля за правильностью и полнотой выполнения операций, входящих в состав учебных задач. П.Я Гальперин утверждал о возможности данного факта только на основе поэтапного формирования умственных действий. Получение информации по каналам «обратной связи» и ее анализ возможны только в том случае, если в процесс управления и регуляции включено произвольное внимание, которое осуществляет контроль за объектом восприятия и мышления.

Таким образом, многочисленные научные исследования в области самоконтроля привели к радикальным изменениям в процессе обучения

ГЛАВА 2 ПОНЯТИЕ И МЕТОДЫ САМОКОНТРОЛЯ

Самоконтроль – систематическое наблюдение обучающихся за состоянием своего организма, включающее в себя контроль общего состояния здоровья, физического развития, функционального состояния, физической подготовленности, переносимости физических нагрузок, влияния на организм занятий физической культурой и спортом.

Задачи самоконтроля включают в себя расширение знаний о физическом развитии, изучение простейших доступных методик самоконтроля, оценку уровня физического развития, тренированности и здоровья для коррекции нагрузки при занятиях физической культурой.

Самоконтроль способствует своевременному выявлению неблагоприятных воздействий физических упражнений на организм обучаемых.

Оценка реакции организма на физическую нагрузку во время и после занятий физическими упражнениями осуществляется на основе полученных во время самоконтроля результатов.

Данные, полученные при проведении самоконтроля, а также все параметры нагрузки, средства и методы тренировки, фиксируются в дневнике.

Основным и наиболее важным при регулярных занятиях физическими упражнениями способом отслеживания состояния здоровья человека является структурно-функциональная оценка состояния организма.

Систематические чрезмерные физические нагрузки (превышающие индивидуально допустимые для конкретного обучаемого), способствуют развитию негативных изменений, снижающих уровень здоровья.

При недостаточной тренировочной нагрузке повышения уровня тренированности также не достигается.

Объективную оценку реакции организма на выполняемые физические нагрузки и рациональное их планирование обеспечивают систематическое измерение, учет и контроль уровня активности органов и систем, показателей телосложения.

К параметрам нагрузки относятся объем упражнений и интенсивность выполнения упражнений, отдых.

Объем упражнений

Объем упражнений – это общее количество упражнений, выполненных за период занятий физическими упражнениями, например, месяц.

В зависимости от видов упражнений учитывается:

- километраж,
- количество килограммов (тоннаж),
- количество подходов.

Интенсивность выполнения упражнений

Интенсивность выполнения упражнений - количество упражнений в единицу времени (скорость преодоления дистанции (км/час, м/сек, мин/км), вес отягощения, скорость подъема отягощения и пр.).

Планирование и оценка интенсивности выполнения упражнения осуществляются по частоте сердечных сокращений (ЧСС).

Подсчет частоты сердечных сокращений осуществляется в зависимости от видов физических упражнений:

- в циклических видах физических упражнений (бег, плавание и т.п.) во время выполнения упражнений или в первые секунды после их прекращения;
- в ациклических видах физических упражнений (гимнастика, метания и прыжки в легкой атлетике и т.п.) через 30 сек после окончания выполнения упражнения.

Измерение частоты сердечных сокращений проводится за 10 сек, полученный результат переводится в количество ударов сердца за 1 мин (уд/мин) путем умножения количества сокращений за 10 сек на 6.

Измерение времени, в течение которого произойдет некоторое количество сокращений сердца (ударов пульса) в покое или при нагрузке является наиболее точным способом определения частоты сердечных сокращений.

Подсчитывается количество ударов пульса в течение 1 минуты, результаты подставляются в формулу:

$$ЧСС = 60 \cdot \frac{n}{t}$$, где

ЧСС - искомая частота сердечных сокращений в 1 минуту, n - количество ударов пульса, t - период времени, за который производился подсчет.

Отдых

Отдыхом считается количество времени, отведенного на восстановление функций организма после выполнения упражнения.

Характер отдыха определяется как активный или пассивный.

Существует следующая классификация интервалов отдыха:

- интервал времени, который приводит к относительно полному восстановлению, называющийся ординарным;
- интервал времени, который приводит к восстановлению до фазы суперкомпенсации (сверхвосстановления), называющийся суперкомпенсаторным;
- строго регламентированный интервал времени, обычно в пределах одной минуты, приводящий к выполнению следующего упражнения в состоянии неполного восстановления и называющийся жестким.

Регистрация показателей самоконтроля осуществляется путем ежедневного заполнения дневника самоконтроля.

Обязательными для фиксации в дневнике самоконтроля являются:

- содержание занятия физической культурой (упражнения, алгоритм их выполнения, объем упражнения (расстояние, количество повторений и подходов, время выполнения), интенсивность выполнения (скорость перемещения, вес отягощения));

- субъективные критерии самоконтроля;

- объективные критерии самоконтроля, наиболее важные для данного вида физических упражнений.

Регулярное сопоставление показателей самоконтроля с тренировочными нагрузками является важнейшей частью самоконтроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и осуществляется путем составления графика сравнения параметров нагрузки и критериев самоконтроля (рисунок 1).

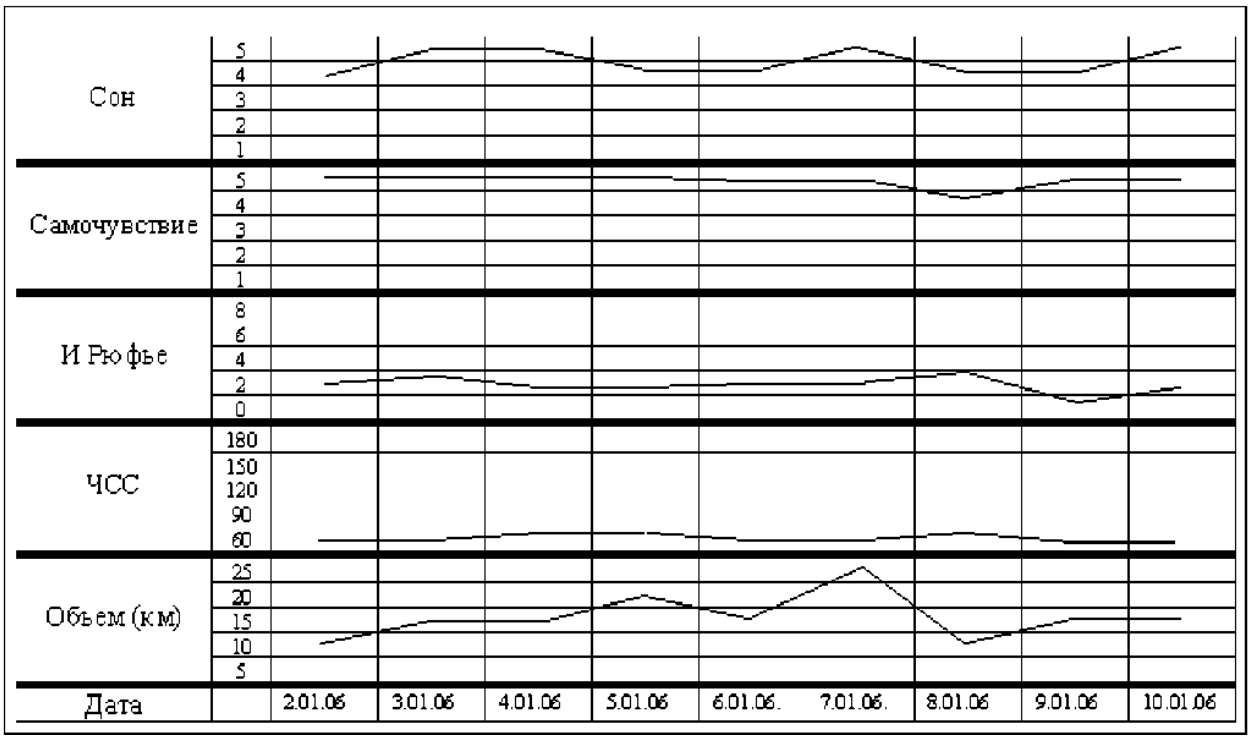


Рис. 1. График сравнения параметров нагрузки и критериев самоконтроля

Сопоставление содержания занятий физической культурой и результатов измерений показателей самоконтроля позволяет делать выводы о доступности и адекватности нагрузок уровню функциональной подготовленности обучающихся.

Если на следующее утро после определенной физической нагрузки показатель самоконтроля не восстанавливается до индивидуальной нормы, то это указывает на несоответствие суммарной физической нагрузки в предшествующий день уровню физической подготовленности, вследствие чего полное восстановление не произошло.

Также это может свидетельствовать о наличии дополнительного фактора, препятствующего восстановлению, такого как психологическое напряжение, из-за предстоящего экзамена, низкий эмоциональный фон

жизнедеятельности обучающихся, инкубационный период развития болезни или болезнь, несоблюдение основных правил здорового образа жизни (режим дня, режим труда и отдыха, режим сна, режим и качество питания, отказ от вредных привычек и др.).

2.1 Методы самоконтроля и их классификация

Методом самоконтроля называется способ определения степени развития какого-либо показателя здоровья и сравнение полученных результатов с неким критерием.

Методы самоконтроля классифицируются в зависимости от вида критерия, с которым соотносятся полученные в ходе самоконтроля результаты:

- метод стандартов или половозрастных норм;
- метод индексов;
- метод функциональных проб;
- метод контрольных упражнений (метод тестов или тестирования) ;
- метод сравнения.

2.1.1.Метод стандартов или половозрастных норм

Критерий: среднестатистическое значение признака в группе лиц одного пола и возраста, соответствующее обучаемым.

Суть метода: определение соответствия или степени отклонения индивидуальных показателей физического развития от среднестатистических - стандартных.

2.1.2 Метод индексов

Критерий: расчетное числовое соотношение между отдельными антропометрическими и физиологическими признаками.

Суть метода: сравнение рассчитанного индекса обучаемого со среднестатистическим распределением индекса, который представлен в виде таблицы оценок: «отлично / хорошо / удовлетворительно / неудовлетворительно (плохо / очень плохо)», «высокий / выше среднего / средний / ниже среднего / низкий».

2.1.3 Метод функциональных проб

Критерий: численное значение, полученное в ходе измерения уровня функциональных возможностей систем организма.

Суть метода: регистрация и анализ показателей деятельности систем организма в состояниях покоя, относительного покоя, функционального напряжения в период выполнения упражнений, в период срочного и отставленного восстановления. Точную оценку функциональных способностей обучаемого гарантирует строгое соблюдение методики изменения функциональных проб.

Виды функциональных проб:

1) пробы для оценки функционирования основных систем организма в различных состояниях (частота сердечных сокращений, частота дыхания и т.д.);
2) пробы с выполнением непредельной нагрузки (например, пробежка в 400 м с умеренной интенсивностью). Результат таких проб зависит от способа задания нагрузки: если задается механическая её величина, то измеряются медико-биологические показатели (частота сердечных сокращений, уровень артериального давления и т.п.). Если же нагрузка задается по величине сдвигов медико-биологических показателей, то измеряются физические величины нагрузки (время, расстояние и т.п.).
3) пробы, в которых требуется показать максимально возможный двигательный результат, при этом производится измерение показателей различных функциональных систем.

2.1.4 Метод контрольных упражнений (метод тестов или тестирования)

Критерий: результат выполнения определенного упражнения (двигательного действия).

Суть метода: сравнение достигнутого результата с градациями системы оценок, в которой отражены диапазоны значений, соответствующие оценке «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или имеющими 5-ти балльную систему оценки.

Результат, получаемый при выполнении тестирования, находится в зависимости не только от функциональной подготовленности обучаемых, но и от состояния его здоровья на момент проведения теста, уровня его технической подготовленности, мотивации, состояния спортивного оборудования.

Чтобы получить объективную и полную характеристику уровня функциональных возможностей обучаемых и уровня его физического здоровья необходимо, чтобы контрольные упражнения имели стандарт выполнения, статистически выверенную шкалу оценок, надежно и адекватно отражали степень развития тестируемого признака.

Важным условием успешного использования тестов является ознакомление обучаемых Уральского института ГПС МЧС России с программой тестирования, методикой анализа результатов и т.д.

Обучаемые должны осуществлять ведение специальных дневников, в которые заносятся полученные данные по результатам тестирования. Это обеспечивает наглядность, информативность, значительно облегчает анализ динамики развития физических качеств, повышает интерес к занятиям физической культурой, осознанному подходу к своему здоровью.

2.1.5 Метод сравнения

Критерий: результаты измерений у сверстников или собственные результаты слушателей, полученные ранее.

Суть метода: производится сравнение полученных результатов с результатами, полученными сверстниками и с собственными результатами.

Если результат, полученный, лучше, чем у сверстников, следовательно, и уровень его физического здоровья также выше.

Сравнение собственных результатов обучающегося позволяет сделать выводы о динамике процесса физического развития, восстановления, адаптации к условиям среды.

Улучшение последующего результата относительно предыдущего указывает на улучшение состояния здоровья, ухудшение – на снижение уровня здоровья.

Обязательным является определение причин, повлекших за собой ухудшение результата.

ГЛАВА 3 КРИТЕРИИ САМОКОНТРОЛЯ И ИХ ОЦЕНКА

Критерии самоконтроля делятся на субъективные (зависящие в основном от собственных ощущений) и объективные (имеющие числовое выражение).

Субъективные критерии оцениваются по 5-ти балльной системе:

5 - отлично,

4 - хорошо,

3 - удовлетворительно,

2 - неудовлетворительно, плохо.

Оценки субъективных критериев снижаются при несоответствии нагрузок возможностям обучаемых. Хорошее настроение и психологическое состояние способны повысить оценки субъективных критериев до хороших, даже при наличии у обучающихся существенного переутомления.

Результатом измерений при определении объективных критериев самоконтроля являются конкретные численные значения, отражающие функциональное состояние систем организма.

3.1 Оценка субъективных критериев самоконтроля

3.1.1 Оценка работоспособности

Работоспособность - это способность человека выполнять конкретную работу по заданным параметрам нагрузки в единицу времени.

На работоспособности сказываются:

- физиологическое состояние функций организма (общее состояние здоровья, состояние органов и систем организма);
- характеристики места, где проводятся занятия физическими упражнениями;
- условия тренировки и их комфортность;
- психологическое состояние.

Работоспособность оценивается как «отличная», когда обучающийся легко справляется с заданием, без необходимости предпринимать волевые усилия для выполнения сложных заданий, восстановление происходит быстро.

«Хорошей» считается, когда обучаемый с уверенностью справляется с заданием, способен сделать над собой волевое усилие и выполнить полностью сложные задания, восстановление происходит адекватно нагрузке.

При «удовлетворительной» работоспособности задания выполняются при условии волевого напряжения, реакции организма адекватны нагрузке, но общий фон восприятия нагрузки снижен и на восстановление необходимо дополнительное время.

Если при выполнении заданий, даже средней интенсивности, выполнение происходит с трудом, присутствует желание отказаться от

выполнения задания или снизить параметры нагрузки, приходится делать серьезные волевые усилия над собой перед последующим заданием, то такая работоспособность считается «неудовлетворительной».

3.1.2 Оценка настроения

В настроении находит своё отражение психологическое состояние слушателя.

Плохое настроение приводит к уменьшению эффективности занятий физической культурой и снижения результативности проявления физических качеств, так как в этом состоянии обучаемые склонны прикладывать меньше усилий при выполнении физических нагрузок.

При хорошем настроении - ощущение радости, бодрости, уверенности в своих силах, стимулируют обучающихся к большим усилиям.

Настроение оценивается на «отлично», если обучаемые чувствуют уверенность в себе, жизнерадостность, желание учиться, работать, общаться.

При «хорошем» настроении обучаемые уверены в себе, спокойны, адекватно воспринимают действительность.

«Удовлетворительным» настроение является в случае, когда обучаемый спокоен, присутствует желание побыть в одиночестве, отсутствует оптимизм.

При появлении неустойчивого эмоционального состояния, растерянности, подавленности, настроение считается «плохим».

3.1.3 Оценка самочувствия

Оценка самочувствия позволяет обучаемым сделать вывод о правильности дозирования физических нагрузок.

При соответствии тренировочных нагрузок функциональным возможностям организма обучаемых, самочувствие остается хорошим, а ошибки в планировании тренировочных нагрузок – снижаются.

«Отличным» самочувствие считается, если отмечается чувство бодрости, повышенная работоспособность, ощущение прилива «жизненных сил».

Как «хорошее» самочувствие оценивается при хорошей работоспособности, уверенности в себе, удовлетворенности качеством проявляемых усилий.

При «удовлетворительным» самочувствии отмечается адекватное проявление физических качеств, но присутствует небольшая вялость, нежелание «выкладываться» до конца.

При слабости, вялости, низкой работоспособности, упадке сил, недомогании самочувствие оценивается как «плохое».

3.1.4 Оценка усталости и утомления

При грамотно подобранной тренировочной нагрузке утомление должно проходить уже через 2–3 часа после занятий. Если оно держится дольше, это говорит о неадекватности подобранной физической нагрузки для

конкретного обучаемого. Если утомление остаётся и на следующее утро после физической нагрузки необходимо предпринять меры для коррекции объема и интенсивности физических нагрузок, чтобы избежать негативного влияния утомления на здоровье студента.

О степени утомления можно судить по внешним признакам (таблица 1.).

Таблица 1

Внешние признаки утомления

Признаки	**Небольшое физиологическое утомление**	**Значительное утомление (острое переутомление 1-й степени)**	**Резкое переутомление (острое переутомление)**
Окраска кожи	Незначительное покраснение	Значительное покраснение	Резкое покраснение, побледнение, синюшность
Потливость	Небольшая	Большая (выше пояса)	Резкая (ниже пояса), выступание солей на коже
Дыхание	Учащённое (до 22-26 в 1 мин на равнине и до 36 - при подъеме в гору)	Учащенное (38-46 в 1 мин), поверхностное	Очень учащенное (более 50-60 в 1 мин), через рот, переходящее в отдельные вздохи, сменяющиеся беспорядочным дыханием
Движение	Бодрая походка	Неуверенный шаг, легкое покачивание при ходьбе, отставание на марше	Резкие покачивания при ходьбе, появление некоординированных движений. Отказ от дальнейшего движения
Общий вид, ощущения	Обычный	Усталое выражение лица, небольшая сутулость. Снижение интереса к окружающему	Изможденное выражение лица, сильная сутулость («вот-вот упадет»). Апатия, жалобы на очень сильную слабость (до прострации). Учащенное сердцебиение, головная боль, жжение в груди, тошнота, рвота
Мимика	Спокойная	Напряженная	Искаженная
Внимание	Четкое, безошибочное выполнение указаний	Неточность в выполнении команд, ошибки при смене направления движения	Замедленное, неправильное выполнение команд. Воспринимаются только громкие команды
Пульс, уд./мин	110-150	160-180	180-200 и более

Основной ролью утомления является своевременная защита организма от опасного истощения запасов энергии. В то же время утомление является необходимым для совершенствования организма и для повышения работоспособности.

Когда обучаемые испытывают утомление, являющееся некоторым стрессом для организма, запускаются реакции адаптации (приспособления) и восстановительные процессы усиливаются.

Умеренное утомление полезно для организма и стимулирует восстановительные процессы в нем. В основе процесса тренировки лежит принцип, который гласит, что при оптимальном уровне утомления после занятий физическими упражнениями функции организма восстанавливаются с превышением исходного уровня, и возникает временное повышение возможностей организма и работоспособности.

Усталость появляется в тот момент, когда восстановление энергетических ресурсов ещё не началось, а организм уже израсходовал большую долю ресурсов энергии.

При хорошем настроении усталость притупляется, а при плохом - обостряется и усиливается.

3.1.5 Оценка желания тренироваться

Желание тренироваться характеризует правильность дозирования физических нагрузок.

Если у обучаемых присутствует большое желание тренироваться, у них отличное самочувствие, крепкий сон, хороший аппетит, то тренировочная нагрузка определена правильно. Желание тренироваться обычно находится на хорошем уровне тогда, когда нет отклонений в состоянии здоровья.

Указанием на ошибку в определении интенсивности и объема тренировочной нагрузки является переутомление, нежелание заниматься физическими упражнениями. Также желание тренироваться снижается или исчезает при отклонениях в состоянии здоровья.

Как «большое желание» желание заниматься оценивают, если обучаемые идут на занятие с удовольствием и оптимизмом, с готовностью выполняет любые запланированные задания, готовы выполнять нестандартные задания и задания повышенной сложности.

«Хорошим желанием» определяется состояние, в котором занятие воспринимается как необходимость, все запланированные задания выполняются четко, но дополнительная работа воспринимается без оптимизма.

«Удовлетворительным желанием» считается состояние равнодушия, при котором все задания на занятии выполняются только потому, что их необходимо выполнять, используется любой повод для невыполнения или уменьшения задания, нет заинтересованности в результате своих действий.

«Неудовлетворительное желание» характеризуется, как отсутствие желания тренироваться, обучаемые рассматривают любой повод пропустить

занятие, параметры нагрузки не выполняются, паузы отдыха необоснованно затягиваются.

3.1.6 Оценка болевых ощущений

Болевые ощущения во время занятий физической культурой могут возникнуть в мышцах, в суставах, в правом и левом боку, в области сердца, в голове.

Основные причины возникновения болевых ощущений: нарушение режима дня, слишком интенсивные тренировочные нагрузки, наличие вредных привычек у обучаемых.

Боль в мышцах связана с накоплением в них продуктов обменных процессов (молочной кислоты). Для устранения болей и «восстановления» мышц необходимо прогреть мышцы в бане или в ванной, сделать самомассаж.

Боли в правом боку возникают, как результат переполнения печени кровью, боли в левом боку связаны с переполнением кровью селезенки. Подобные боли могут быть вызваны и слабым развитием дыхательной мускулатуры, не обеспечивающей должного расширения грудной клетки.

При возникновении боли в боку нужно сделать несколько глубоких и плавных выдохов, а затем осуществить несколько массирующих движений в месте болевого ощущения. В случае если боли не проходят, нужно отдохнуть.

Причинами головных болей и болей в сердце могут быть чрезмерные физические нагрузки, а также нарушение режима (недосыпание, неправильное питание, прием алкоголя, курение).

Чтобы избежать возникновения болевых ощущений необходимо придерживаться следующих правил:

- соблюдать режим дня,
- прием пищи осуществлять за 2-3 часа до занятий физическими упражнениями,
- перед выполнением физических упражнений обязательно проводить разминку.

При сохранении болей в течение 2 дней необходимо обратиться к врачу.

В дневнике самоконтроля отмечается, во время каких упражнений появилась боль, ее локализация, характер, интенсивность и длительность.

3.1.7 Оценка потоотделения

Потоотделение является одним из механизмов водно-солевого обмена и терморегуляции, поддержания нормальной температуры тела во время занятий физической культурой, увеличивая работоспособность и позволяя осуществлять длительную и напряженную физическую деятельность.

Потоотделение зависит от индивидуальных особенностей и функционального состояния обучаемых, условий проведения тренировки,

вида физической нагрузки, количества жидкости, потребляемой в течение дня.

Повышенное потоотделение при хорошем функциональном состоянии и нормальных метеоусловиях (температура и влажность воздуха) может указывать на переутомление.

Повышенное потоотделение в одинаковых условиях является свидетельством нарушений деятельности вегетативной нервной системы. Оно наблюдается при заболеваниях и после болезни.

Выделяют обильное, большое, умеренное и пониженное потоотделение.

3.1.8 Оценка переносимости нагрузки

При оценивании переносимости нагрузок берется в расчет переносимость нагрузок предмаксимальной и максимальной мощности.

Оценка переносимости нагрузки характеризует степень восстановления организма после предыдущего занятия физической культурой и является значимым показателем готовности организма к новому занятию.

Для «отличной» переносимости нагрузки характерно выполнение заданий без дополнительных волевых усилий, отсутствие психологического напряжения и ухудшения самочувствия, в фазах компенсированного и декомпенсированного утомления, быстрое наступление готовности к выполнению последующих заданий.

При «хорошей» переносимости нагрузки выполнение заданий осуществляется с соответствующими нагрузкам волевыми усилиями, в фазе декомпенсированного утопления приходится делать дополнительные волевые усилия для поддержания заданной интенсивности, паузы отдыха воспринимаются не только как физиологическая необходимость в восстановлении, но и как возможность «перевести дух».

«Удовлетворительной» переносимостью нагрузки считается ситуация, когда задания выполняются в соответствии с техникой выполнения упражнений, но присутствует тяжесть в мышцах и замедленная реакция, уже на стадии компенсированного утомления требуются серьезные волевые усилия обучаемого, имеется субъективное чувство недостаточного восстановления при наличии объективных показателей восстановления.

При выполнении заданий с трудом, и отличаются от ранее показанных, сознательно затягивается фаза отдыха между упражнениями, то переносимость нагрузки определяется как «плохая».

Если плохая и удовлетворительная переносимость нагрузки фиксируется на протяжении нескольких занятий физической культурой, это является свидетельством недостаточного физического здоровья обучаемого или неадекватности нагрузок уровню его тренированности. В этом случае необходимо уделить повышенное внимание планированию занятий физической культурой и контролю восстановления.

3.1.9 Оценка аппетита

Аппетит является одним из признаков нормальной жизнедеятельности организма. В связи с увеличением энергозатрат (расходом углеводов и накопленных жиров, повышенной потерей жидкости с потом) аппетит с началом занятий физической культурой повышается.

Аппетит определяют, как повышенный, хороший, удовлетворительный (умеренный), плохой (отсутствует).

Хороший аппетит указывает на нормальный процесс обмена веществ.

Сигналом к пересмотру интенсивности и объемов тренировочных нагрузок является отсутствие аппетита в течение 2-3 часов после занятий физической культурой и на следующее утро.

3.1.10 Оценка сна

Сон характеризует состояние здоровья и переносимость выполняемой физической нагрузки. Нарушения сна приводят к сбою процессов восстановления организма обучаемого после занятий физической культурой, что оказывает особое влияние на функционирование центральной нервной системы.

Ухудшение сна вызывается как повышенными физическими нагрузками, так и нарушением режима дня и режима питания, положительными и отрицательными эмоциональными всплесками, нарушением гигиены и условий сна, резкими климатические изменения. Все эти причины нужно записывать в дневник самоконтроля и учитывать при анализе.

В дневнике самоконтроля фиксируется продолжительность и качество сна, процесс засыпания, пробуждение (причина), сновидения, прерывистый или беспокойный сон, бессонница.

Сон определяется как «отличный», если присутствует быстрое засыпание, сон спокойный и глубокий, без сновидений, утром ощущается бодрость, полнота сил и энергии.

«Хорошим» считается сон, когда отсутствуют проблемы с засыпанием, сон нормальный, спокойный, сновидения не вызывают ухудшения настроения, процесс пробуждения не затруднен.

При затрудненном засыпании, сне с незначительными перерывами, с несколько затруднённым процессом пробуждения, возможным ранним пробуждением сон оценивается как «удовлетворительный».

Если характерно длительное засыпание, сон беспокойный, тяжелые сновидения, частое прерывание сна, тяжелое пробуждение, бессонница, то сон оценивается как «плохой».

3.2 Оценка объективных критериев самоконтроля

К объективным критериям самоконтроля относятся критерии, которые выражаются через измерения основных физических показателей обучаемых и дают объективное представление о физическом развитии:

соматометрические, физиометрические, соматоскопические, физиологические критерии.

К соматометрическим критериям относят:

- рост,
- вес,
- окружность грудной клетки (в покое, при полном вдохе и выдохе),
- длину и окружность бедра, голени, предплечья и т.д.

Примерами физиометрических критериев служат такие критерии, как:

- жизненная емкость легких (ЖЕЛ),
- мышечная сила рук,
- становая сила.

Соматоскопические критерии отражают оценку состояния:

- опорно-двигательного аппарата,
- степень жироотложения,
- пропорциональность,
- форма ног, грудной клетки, позвоночника.

Критериями активности функционирования органов и систем организма физиологические показатели, измеряются:

- в состоянии покоя,
- при выполнении рабочих нагрузок,
- при стандартных нагрузках (стандартных пробах).

3.3 Алгоритм ведения самоконтроля

При ведении самоконтроля необходимо неукоснительно следовать алгоритму его ведения и соблюдать определенные условия:

1) самоконтроль должен осуществляться систематически в течение длительного времени, только при выполнении этого условия гарантируются получения четкой картины функционального состояния организма на протяжении различных периодов занятий физической культурой (недельного, месячного, квартального, полугодичного, годичного и нескольких лет);

2) самонаблюдения должны проводиться по единой методике;

3) осуществление самоконтроля каждый раз должно проводиться в одинаковых условиях;

4) результаты самоконтроля должны регистрироваться всегда в одних и тех же определенных единицах измерения;

5) при осуществлении измерений во время самоконтроля, необходимо использовать каждый раз одни и те же инструменты и аппаратуру.

Алгоритм измерения объективных и субъективных критериев самоконтроля в течение дня приведен в таблице 2.

Все полученные данные необходимо фиксировать в дневнике самоконтроля.

Таблица 2

Суточный алгоритм определения критериев самоконтроля

Время проведения самоконтроля	Определяемые критерии
Утро	- частота сердечных сокращений в покое $ЧСС_{пок}$ (измеряется сразу после пробуждения, не вставая с постели); - индекс Рюфье (измеряется после 5-7 минутного отдыха в положении сидя); - вес; - другие необходимые измерения; - оценка самочувствия, сна, настроения и других субъективных критериев самоконтроля;
Перед занятиями физической культурой	- частота сердечных сокращений $ЧСС_{исх}$ (измеряется после 5-7 минутного отдыха в положении сидя); - другие объективные показатели в зависимости от направленности тренировок; - оценивание желания тренироваться; - оценивание текущего самочувствия;
Во время занятий физической культурой	Частота сердечных сокращений: - для физических нагрузок в анаэробном режиме измерение проводится непосредственно во время выполнения, - для физических нагрузок в аэробном режиме через 10-15 секунд после окончания упражнения и во время пауз отдыха.
После занятий физической культурой	- частота сердечных сокращений (после 10-15 минутного отдыха в положении сидя); - средняя частота сердечных сокращений во время выполнения физических упражнений (ЧССраб) (сумма всех измерений ЧСС во время занятий физической культурой деленная на количество измерений) - степень функционального напряжения (СФН) организма на тренировке определить по формуле $СФН = \frac{ЧСС_{раб} - ЧСС_{исх}}{220 - возраст - ЧСС_{исх}} \cdot 100(\%)$;
Вечер	Измерение необходимых параметров самоконтроля в 21-22 ч, но не позднее, чем за 1 час до сна, в случае, если будет проводиться функциональная проба, например, определение индекса Рюфье.

3.4 Анализ данных самоконтроля

При анализе данных самоконтроля соотносятся аналогичные объективные и субъективные критерии самоконтроля с обязательным учетом параметров выполненной тренировочной нагрузки.

Сравнение полученных значений измеряемых критериев производится следующим образом:

- утренние критерии сравниваются с утренними критериями предыдущего дня.
- значения измеряемых критериев «до занятий физической культурой» сравниваются с утренними и аналогичными показателями предыдущего дня,
- значения измеряемых критериев, полученные во время занятий физической культурой, сравниваются с аналогичными значениями, полученными при выполнении нагрузок на предыдущих занятиях,
- значения измеряемых критериев «после занятий физической культурой» сравниваются с показателями «до занятий физической культурой» и этими же показателями, полученными во время предыдущих занятий физической культурой при аналогичных нагрузках,
- вечерние данные сравниваются с данными, полученными утром, до и после занятий физической культурой.

При интерпретации сравнительных характеристик следует придерживаться следующей логики:

- если значение критерия хуже, чем в предыдущий день, тренировочная нагрузка в предыдущий день была слишком высокой, организм за ночь не восстановился, нужно снизить объем и интенсивность тренировочной нагрузки,
- если аналогичные критерии незначительно отличаются друг от друга, то тренировочные нагрузки подобраны правильно, организм реагирует на предложенные нагрузки и восстанавливается оптимально,
- если значение критерия лучше, чем в предыдущий день, то следует увеличивать суммарную нагрузку за счет изменения параметров объема и интенсивности, так как организм уже адаптировался к предлагаемым нагрузкам.

Примерная форма дневника самоконтроля приведена в таблице 3.

Таблица 3

Примерная форма дневника самоконтроля

№ п/п	Показатели самоконтроля	Дата наблюдения и состояние (оценка)								
		1	2	3	4	5	6	7	...	31
1	Самочувствие и настроение									
2	Аппетит									
3	Сон									
4	Работоспособность									
5	Болевые ощущения									
6	Желание заниматься физическими упражнениями									
7	Частота пульса в 1 мин:									
	а) утром после сна в положении лежа									
	б) до занятий физическими упражнениями									
	в) сразу же после окончания занятий									
	г) через 5 мин после окончания занятий									
8	Частота дыхания в 1 мин:									
	а) до занятий									
	б) после занятий									
9	Жизненная емкость лёгких									
10	Артериальное давление									
	а) до занятий									
	б) после занятий									
11	Масса тела (кг)									
12	Содержание тренировки									
13	Результаты функциональных проб: а) б) в)									
14	Результаты в контрольных упражнениях (тестах): а) б) в)									

В дневнике самоконтроля обязательно нужно фиксировать отклонения от общего режима, так как они могут привести к значительным изменениям в деятельности всего организма, и стандартная тренировочная нагрузка окажется неадекватной возможностям обучаемых.

Дополнительно, не реже 1 раза в семестр в дневнике самоконтроля нужно фиксировать результаты наблюдения за ростом, жизненной емкостью легких и физической подготовленностью. И один раз в месяц поводить контроль веса, окружности грудной клетки, развития силы и состояния дыхательной системы (пробы Штанге и Генчи).

Следить за динамикой критериев, выражающихся в цифрах, наиболее удобно, представляя полученные данные в виде графиков.

ГЛАВА 4 САМОКОНТРОЛЬ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Физическим развитием называется процесс формирования и изменения структурно-функциональных характеристик организма обучающихся на протяжении жизни.

Уровень физического развития определяется комплексом методов, основанных на измерениях структурных и функциональных признаков.

При характеристике физического развития оцениваются изменения следующих критериев.

1. Критерии телосложения, к которым относятся:
   - рост,
   - вес,
   - осанка,
   - объемы и формы отдельных частей тела,
   - величина жироотложения, и т.д.
2. Критерии здоровья, отражающие структурно-функциональные изменения физиологических систем организма курсанта:
   - функционирование сердечно-сосудистой, дыхательной и центральной нервной систем,
   - функционирование органов пищеварения и выделения,
   - функционирование механизмов терморегуляции и др.
3. Критерии развития физических качеств, таких как:
   - сила,
   - скоростные способности,
   - выносливость и др.

Методы исследования физического развития:

а) внешний осмотр (соматоскопия);

б) антропометрические измерения (соматометрия).

4.1 Оценка телосложения

Под телосложением понимают визуальные характеристики тела, это размеры, формы, пропорции и особенности частей тела, а также особенности развития костной, жировой и мышечной тканей.

Выделяют три основных типа телосложения:

1. астенический;
2. нормостенический;
3. гиперстенический.

Астенический тип телосложения

Для астенического типа телосложения характерны следующие черты:

- диафрагма расположена относительно низко;
- грудная клетка вытянута сверху вниз
- окружность грудной клетки уменьшена;
- шея вытянута;

- плечи узкие;
- конечности длинные и тонкие;
- рост значительно выше среднего;
- мышцы развиты слабо;
- количество жировой ткани ниже среднего.

Характеристики особенностей внутреннего строения при астеническом типе телосложения определяются вытянутой грудной клеткой:

- сердце по размерам является небольшим;
- сердце имеет удлиненную капельно-образную форму;
- легкие являются удлиненными;
- снижена всасывательная способность желудочно-кишечного тракта.

Нормостенический тип телосложения

Для нормостенического типа телосложения характерны следующие признаки:

- мышцы развиты намного лучше, чем у астеников;
- широкие плечи,
- пропорциональная длина конечностей,
- прочный и развитый костный скелет
- количество жировой ткани среднее.

Характеристики внутреннего строения при нормостеническом телосложении обусловлены выпуклой грудной клеткой и соответствуют средним.

Гиперстенический тип телосложения

Для гиперстенического типа телосложения характерны следующие параметры:

- диафрагма расположена высоко,
- рост относительно веса ниже среднего,
- грудная клетка округлой формы,
- шея короткая, сплющенная сверху вниз.
- количество жировой ткани обычно выше среднего,
- высокое содержание холестерина в крови,

Особенности внутреннего строения при гиперстеническом телосложении обусловлены округлой грудной клеткой:

- сердце по размерам больше среднего,
- высокая всасывательная способность желудочно-кишечного тракта.

Визуальное представление данных типов телосложения приведено на рисунке 2.

Визуальная оценка находится в сильной зависимости от представлений человека оценивающего норму, пропорциональность, полноту и худобу. Поэтому важно иметь объективные (числовые) выражения телосложения, полученные в результате антропометрических измерений.

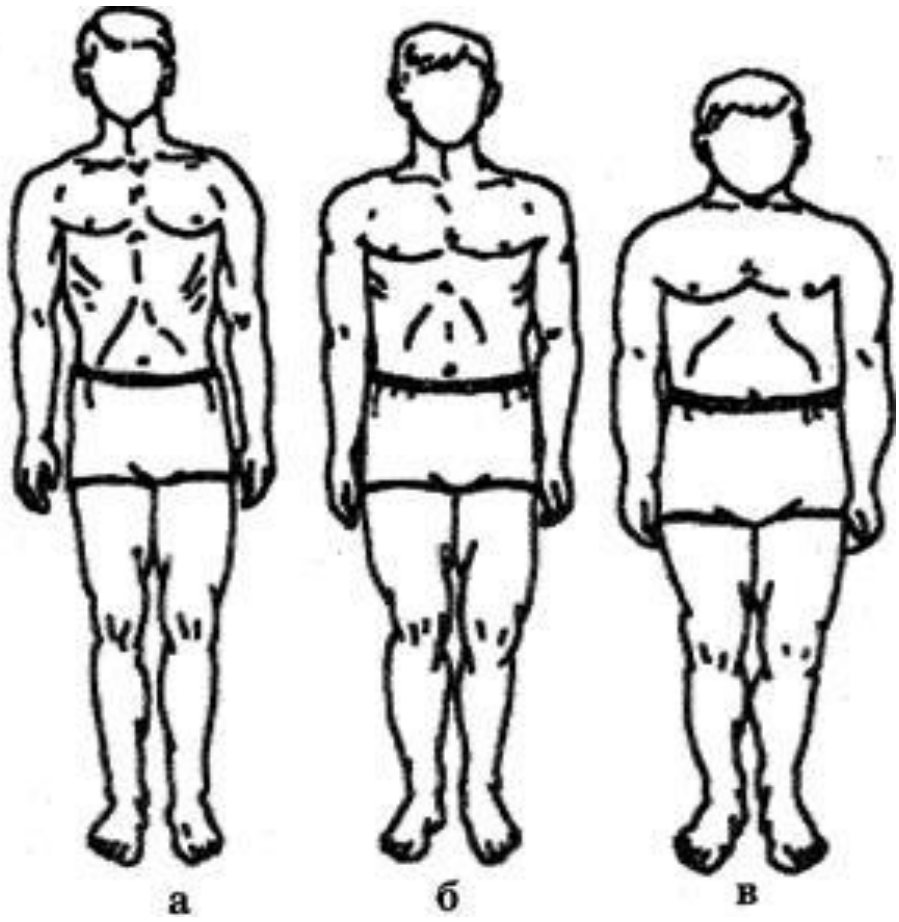


Рис. 2. Конституциональные типы: а – астеник (узкокостный);
б – нормостеник; в – гиперстеник (ширококостный)

4.1.1 Определение пропорциональности телосложения

Пропорции тела характеризуют степень физического здоровья обучаемого.

Телосложение определяется развитием костей скелета, количеством мышечной ткани, которая характеризует степень развития кардиореспираторной системы, а также количеством и локализацией подкожного жира.

Определение пропорций – это определение соотношения между собой размеров отдельных частей тела.

Существуют разные подходы к определению количественных характеристик соотношений частей тела человека, отражающих эстетические, антропологические, медицинские и биомеханические взгляды на этот вопрос.

На рисунке 3 приведены пропорции тела человека, где за единицу измерения взята высота головы.

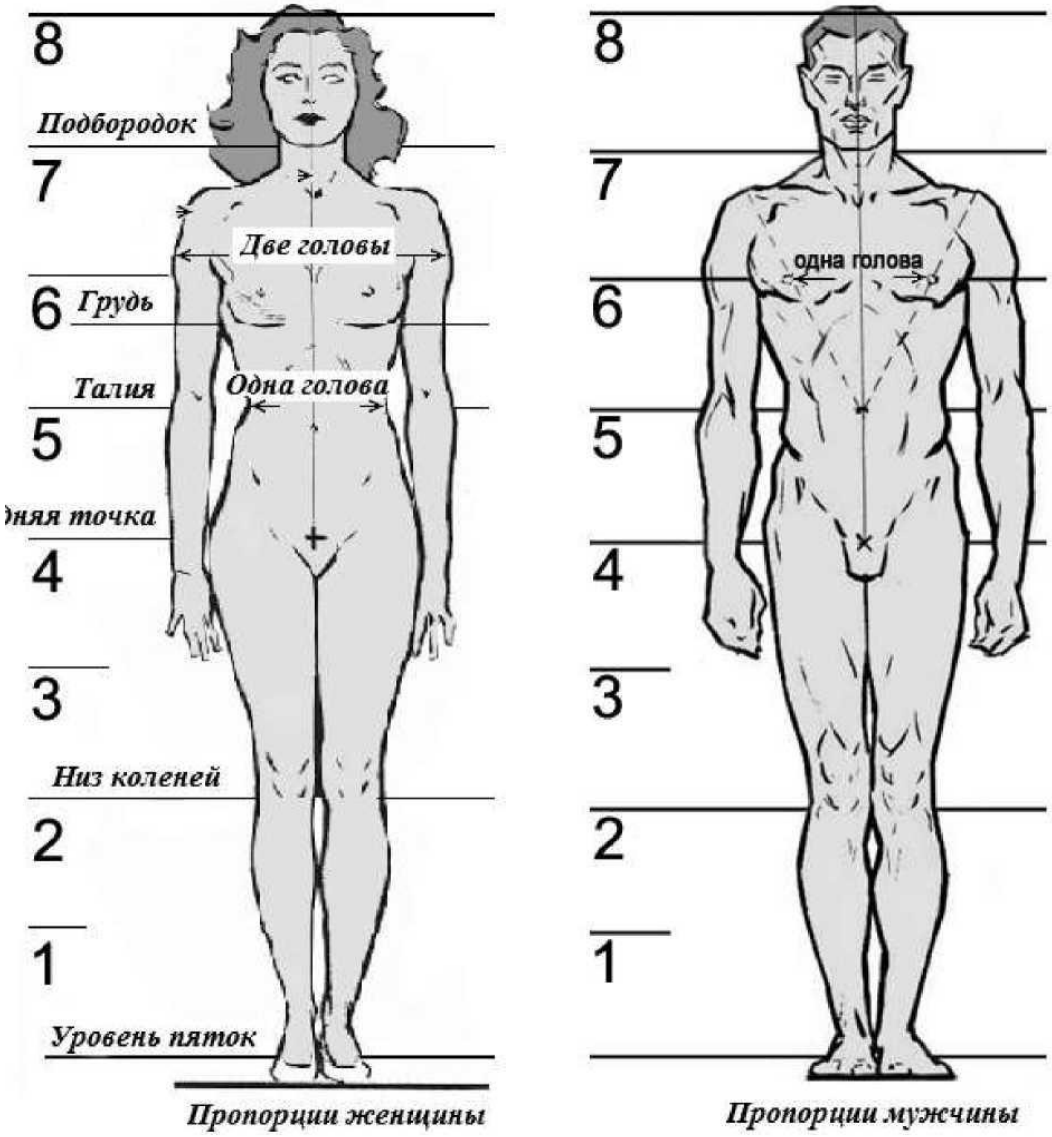


Рис. 3. Пропорции тела человека: единица измерения - высота головы

Дать характеристику состоянию здоровья слушателя можно рассчитав следующие показатели пропорциональности телосложения:

1) индекс пропорциональности, отражающий соотношение между ростом и окружностью грудной клетки:

$$\frac{ОГК_{п}(см)\cdot 100}{рост(см)}$$, где

$ОГК_{п}$ - окружность грудной клетки в состоянии покоя. При измерении сантиметровая лента должна проходить через нижние углы лопаток и середину грудины.

Нормой считается значение индекса в пределах 50-55%.

2) индекс пропорциональности, отражающий соотношение между ростом и шириной плеч: $\frac{ширина\ плеч(см)\cdot 100}{рост(см)}$.

Измерение ширины плеч осуществляется сантиметровой лентой, путем измерения расстояния между наиболее выступающими точками дельтовидных мышц.

Показатель считается нормальным, если составляет 25%для мужчин, 21% для женщин.

Правильные пропорции – это не только эстетические характеристики, но и наглядные маркеры здоровья.

К наиболее значимым пропорциональным соотношениям, являющимися наглядными маркерами здоровья, относят следующие соотношения:

- талия/грудь (грудь измеряется на уровне сосков),
- талия/бедра (бедра в самом широком месте),
- бедро/талия (бедро под ягодичной складкой),
- голень/бедро (голень в самом широком месте).

Нормальным считается значение, находящееся в диапазоне 0,6-0,8.

Корректировка этих соотношений осуществляется путем соблюдения принципов рационального питания и применения физических упражнений, правильной осанкой, культурой движений.

Определение соотношения окружности талии к окружности бедер считается наиболее важным с точки зрения влияния на здоровье.

Показатель Талия/Бёдра применяется для определения распределения жировой ткани, отслеживания динамики процесса снижения веса, служит индикатором здоровья, своевременно показывая возникновение рисков развития заболеваний сердца и диабета.

Обучаемые относятся к группе риска по сахарному диабету и заболеваниям сердца, если значение показателя больше, чем 0,9 у мужчин (0,85 у женщин).

4.1.2 Определение массивности скелета и оптимального веса тела.

Масса тела (вес тела) - один из важных показателей телосложения и здоровья человека.

Масса тела здорового человека имеет прямую зависимость с ростом: чем выше рост, тем длиннее кости, длиннее и мощнее мышцы, больше подкожного жира и, соответственно, больше масса тела.

С помощью ростомера, медицинских весов, сантиметровой ленты необходимо измерить свой рост, вес и окружность запястья.

Для определения массивности скелета по величине окружности запястья, используя полученные показатели (см) и классификацию, приведенную в таблице 4.

Таблица 4

Оценка массивности скелета по величине окружности запястья (см.)

Классификация	Женщины	Мужчины	Коэффициент	
			К1	К2
Узкокостные	11,7-14,0	14,0-16,9	76	54
Нормальные	14,1-15,9	17,0-19,0	70	48
Ширококостные	16,0+	19,1 +	64	42

В соответствии с формулой и коэффициентами вычисляется оптимальная масса тела.

Для женщин (рост 150 – 180 см): $Вес\ (кг) = 0,65 \cdot Рост\ (см) - К2$.

Для мужчин (рост 155 – 195 см): $Вес\ (кг) = 0,8 * Рост\ (см) - К1$.

В таблице 5 приведены показатели оптимального (допустимого) веса в зависимости от роста и массивности скелета.

Превышение оптимального веса

- на 10 % говорит о наличии избыточного веса;
- на 15-24 % - об ожирении I степени;
- на 25-49 % - об ожирении II степени;
- на 50-99 % - об ожирении III степени;
- на 100 % и более - ожирении IV степени.

Таблица 5

Оптимальный вес в зависимости от роста и массивности скелета

Вес тела, кг						
Классификация	Узкокостные		Нормальные		Ширококостные	
Рост, см	Женщины	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	Мужчины
1	2	3	4	5	6	7
147	47 - 50	-	49 - 55	-	53 - 60	-
150	48 - 51	-	50 - 57	-	54 - 61	-
152	48 - 52	-	51 - 58	-	55 - 62	-
155	49 - 53	-	52 - 59	-	56 - 63	-
157	49 - 54	58 - 61	53 - 60	59 - 64	58 - 64	62 - 68
159	50 - 55	59 - 62	54 - 61	60 - 65	60 - 66	63 - 69
162	52 - 57	60 - 63	55 - 63	61 - 66	61 - 68	64 - 70
165	53 - 58	61 - 64	56 - 64	62 - 67	62 - 70	65 - 72
168	54 - 60	62 - 65	57 - 65	63 - 68	63 - 72	66 - 74
170	55 - 61	63 - 66	58 - 66	64 - 69	64 - 74	67 - 76
173	57 - 63	64 - 67	60 - 67	65 - 70	66 - 76	69 - 78
175	58 - 65	65 - 68	61 - 68	66 - 71	67 - 77	70 - 81
178	59 - 67	65 - 70	64 - 70	68 - 73	69 - 78	71 - 82
180	60 - 68	66 - 71	65 - 71	70 - 75	70 - 79	73 - 83
183	61 - 69	67 - 72	67 - 73	71 - 76	71 - 80	74 - 85
186	62 - 70	69 - 74	68 - 75	72 - 77	72 - 82	76 - 87
188	-	70 - 76	-	74 - 79	-	78 - 89
191	-	72 - 78	-	75 - 80	-	80 - 90
193	-	73 - 80	-	77 - 82	-	82 - 93
195	-	75 - 82	-	79 - 85	-	85 - 95
198	-	77 - 85	-	81 - 88	-	88 - 98
200	-	79 - 88	-	84 - 90	-	90 - 101

Качественная оценка массы тела не ограничивается только ее сравнением с рекомендуемой. Важным является определение соотношение таких качественных составляющих массы тела как мышечная и жировая масса.

Для качественной оценки массы тела используется ряд индексов.

Индекс Кетле

Чтобы определить наличие избыточной массы тела, либо дефицита массы, оценить возможный риска развития заболеваний, провоцируемых избыточной массой тела рассчитывается Индекс Кетле (индекс массы тела), являющийся соотношением между ростом курсанта и его весом.

Формула, по которой рассчитывается индекс Кетле (индекс массы тела) следующая

$$ИМТ = \frac{M}{P^2},$$

где М- вес тела (кг); Р - рост стоя (м).

Интерпретация полученного значения осуществляется таким образом:

Если индекс Кетле имеет значение 16,5 и менее, то имеется выраженный дефицит массы тела.

При нахождении значения индекса Кетле в диапазоне от 16,5 до 18,4 имеет место дефицит массы тела.

При нахождении значения индекса Кетле в диапазоне от 18,5 до 25,4 масса тела считается нормальной.

При нахождении значения индекса Кетле в диапазоне от 25,5 до 30,4 диагностируется избыточная масса тела (предожирение).

При нахождении значения индекса Кетле в диапазоне от 30,5 до 35,4, диагностируется ожирение первой степени.

При нахождении значения индекса Кетле в диапазоне от 35,5 до 40,4, диагностируется ожирение второй степени.

Если индекс Кетле имеет значение от 40,5 и более, определяется ожирение третьей степени.

Индекс Пинье (индекс оценки телосложения)

Индекс Пинье применяется для определения типа телосложения и его крепости.

Для его подсчета используется такой показатель как окружность грудной клетки. Окружность груди измеряют сантиметровой лентой. Накладывают ее на грудную клетку сзади – под углом лопаток, спереди – под соском (у женщин – на IV ребре). Процесс измерения окружности грудной клетки изображен на рисунке 4.

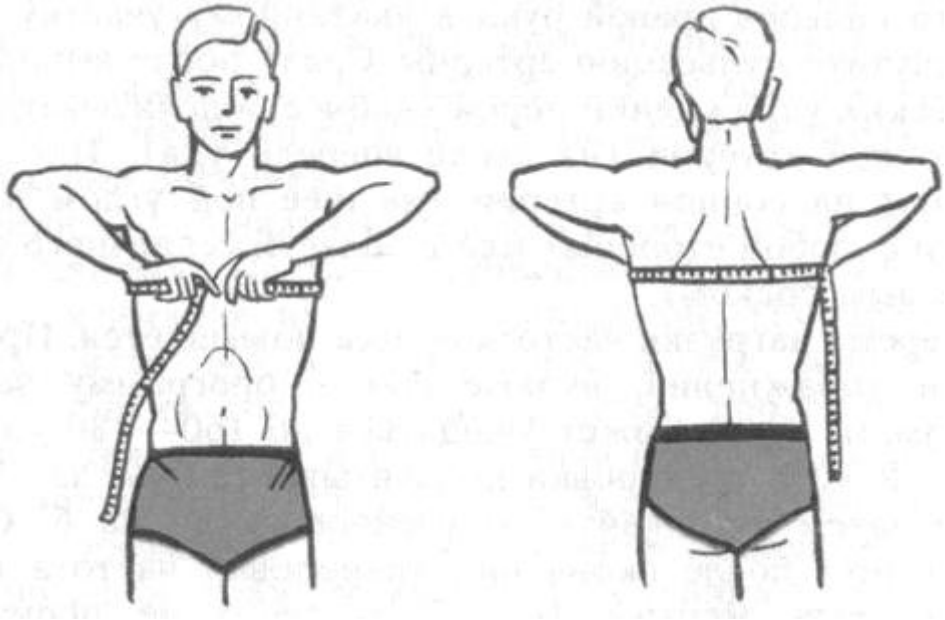


Рис. 4. Процесс измерения окружности грудной клетки

Формула расчёта индекса учитывает значение окружности грудной клетки на вдохе, длины и массы тела и выглядит так:

$$ИП = Н - (М + ОГК_{вдох}),$$

где Н - рост тела (см); М - масса тела (кг); $ОГК_{вдох}$ - окружность грудной клетки на вдохе.

Критерии оценки полученного значения индекса Пинье представлены ниже:

Если индекс Пинье имеет значение 10,9 и менее, то телосложение характеризуется как очень крепкое.

При нахождении значения индекса Пинье в диапазоне от 11,0 до 15,9 телосложение считается крепким.

При нахождении значения индекса Пинье в диапазоне от 16,0 до 20,9 телосложение является гармоничным.

При нахождении значения индекса Пинье в диапазоне от 21,0 до 25,9 телосложение определяется как среднее.

При нахождении значения индекса Пинье в диапазоне от 26,0 до 30,9, телосложение характеризуется как слабое.

Если индекс Пинье имеет значение от 31 и более, телосложение является очень слабым.

При полученном значении индекса телосложения Пинье более 26-ти тип телосложения является астеническим, в пределах от 16-ти до 25-ти - нормальным, менее 15-ти - гиперстеническим.

4.1.3 Оценка степени развития грудной клетки

Окружность грудной клетки (ОГК) является одним из основных размеров тела.

При определении окружности грудной клетки сантиметровая лента должна проходить параллельно полу, на спине – под нижними углами лопаток, спереди – по нижнему краю сосковых кружков у мужчин и по верхнему краю грудной железы у женщины.

Измерение окружности грудной клетки производится в трех состояниях:

- во время обычного, спокойного дыхания (в паузе),
- во время максимального вдоха,
- во время максимального выдоха.

При измерениях во время максимального вдоха мышцы не должны быть напряжены и плечи не должны подниматься, а при максимальном выдохе нельзя сутулиться.

С помощью полученных результатов измерения рассчитываются такие показатели, как экскурсия грудной клетки, Индекс Эрисмана.

Экскурсия грудной клетки

Оценка экскурсии грудной клетки (ЭГК) является показателем, зависящим от развития грудной клетки, её подвижности и типа дыхания и характеризует развитие органов дыхания, разницу между величинами окружностей на вдохе и выдохе.

Рассчитывается показатель по формуле

$$ЭГК = ОГК_{вдох} - ОГК_{выдох},$$

где $ОГК_{вдох}$ - окружность грудной клетки на вдохе;

$ОГК_{выдох}$ - окружность грудной клетки на выдохе.

Полученный результат оценивается следующим образом.

Оценка экскурсии грудной клетки при полученном значении 5 и менее указывает на недостаточное развитие грудной клетки.

Если значение показателя находится в диапазоне от 5 до 8, то степень развития грудной клетки считается средней.

Хорошим развитие грудной клетки считается при значении показателя 8 и более.

Индекс Эрисмана

Для оценки развития грудной клетки используется Индекс Эрисмана (ИЭ):

$$ИЭ = ОГК_{п} - \frac{Н}{2},$$

где $ОГК_{п}$ - окружность грудной клетки в паузе (см); Н - рост (см).

Интерпретируется полученное значение индекса в соответствии с указанными ниже критериями:

При полученном значении 2 и менее у мужчин (0 и менее у женщин) развитие грудной клетки считается недостаточным.

Если значение показателя находится в диапазоне от 3 до 6 у мужчин (от 1 до 4 у женщин), то степень развития грудной клетки считается средней.

Хорошим развитие грудной клетки считается при значении показателя 7 и более у мужчин (у женщин 5 и более).

4.2 Оценка развития опорно-двигательного аппарата

4.2.1 Оценка осанки

Осанка – это привычная поза, характерная для людей в положении стоя. Осанка – важный показатель, характеризующий физическое развитие, рассматривающийся как прямое отражение его здоровья и физического развития.

Оценивание осанки производится путем исследования состояния естественных изгибов позвоночника (рисунок 5):

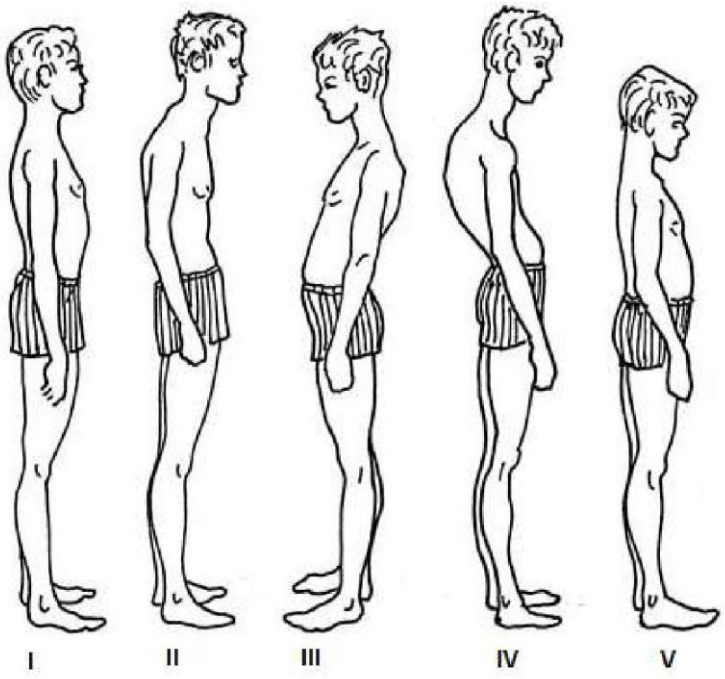


Рис. 5. Типы осанки: I - нормальная, II - сутуловатая,
III - лордическая, IV - кифотическая, V - плоская

Нарушения осанки отрицательно сказываются на жизнедеятельности организма обучающегося, функционировании органов и систем его организма.

Выделяют следующие виды осанки:

- нормальная осанка,
- сутуловатая осанка,
- плоская осанка,
- лордическая осанка,
- кифотическая осанка.

Нормальной осанкой считается осанка, обеспечивающая правильное положение и нормальную деятельность внутренних органов, наименьшую затрату энергии и повышенную работоспособность.

Сутуловатая осанка характеризуется усилением кифоза грудного отдела позвоночника. Если кифоз выражен сильно, затрагивает поясничный отдел позвоночника, то спина называется тотально-круглой.

Плоская спина определяется, если присутствует сглаженность всех физиологических изгибов позвоночника и уменьшение угла наклона таза: уплощение грудной клетки, что оказывает негативное влияние на рессорную функцию позвоночника. Часто плоской спине сопутствует сколиоз (боковое искривление позвоночника).

Для лордической осанки характерным является усиление поясничного лордоза.

Для кифотической осанки характерно усиление только кифоза грудного отдела позвоночника, нередко отмечается поясничный лордоз.

Осанка имеет стандартную и неизменную биомеханическую и иннервационную структуру и определяется следующими генотипически обусловленными факторами:

- двигательным стереотипом,
- вариантом развития скелета,
- балансом мышц,
- особенностью высшей нервной деятельности, включая характер человека.

В большинстве случаев неправильная осанка является результатом плохой привычки или заболевания.

На формирование двигательного стереотипа оказывают влияние:

- неправильные позы,
- подражание походке,
- манеры сидения или стояния,
- поза во время учебы и трудовой деятельности,
- несимметричные виды спорта и т.п.

Исходя из двигательного стереотипа, части тела образуют конструкцию тела пригодную для сохранения вертикального положения и движения.

Перемещение частей тела относительно друг друга осуществляются мышцами. Тело стремится принять положение, не требующее поддержки скелетной мускулатуры, так как мышцы не имеют возможности находиться в состоянии длительного напряжения. Такое состояние называется мышечным балансом вертикальной позы. При удачном выравнивании исключается нагрузка и на связочный аппарат, в связи с неспособностью связок к длительному сопротивлению.

Кости, аналогично мышцам и связкам, должны быть нагружены в соответствии с их формой, нагрузка должна быть направлена строго вдоль «оси прочности». В противном случае кость под влиянием длительной и привычной нагрузки изменит свою форму в соответствии с условиями нагрузки (рисунок 6).

Перегрузка мышц, связок, костей при неоптимальном привычном выравнивании и плохой осанке служит причиной дискомфорта, боли, а также является причиной возникновения заболеваний позвоночника, например, сколиоза - искривления позвоночного столба во фронтальной плоскости.

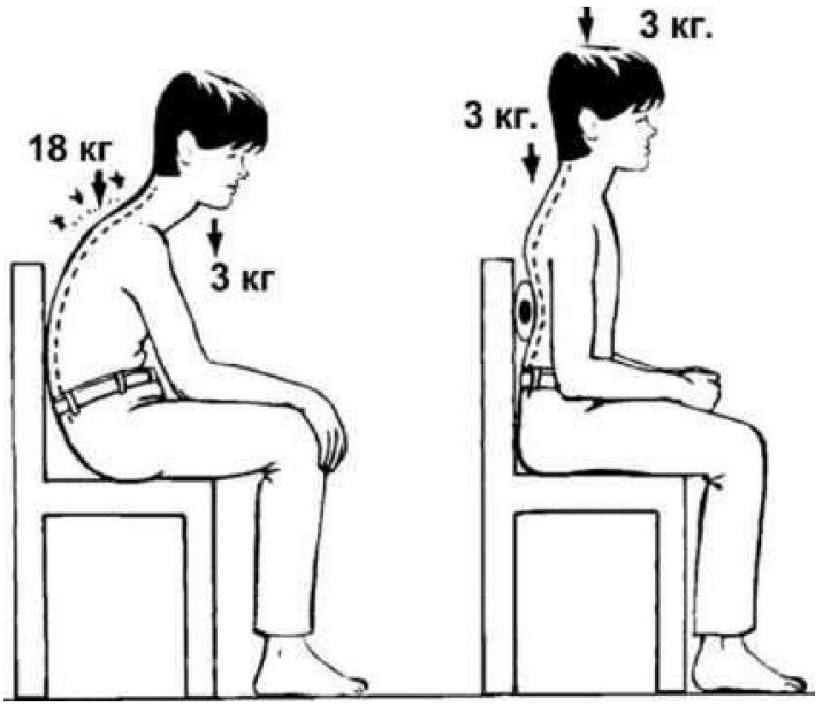


Рис. 6. Разница нагрузки на позвоночник в зависимости от осанки

Важным аспектом физического развития является изменение осанки в процессе индивидуального развития человека. Изменение формы и пропорций тела, возрастные изменения опорно-двигательного аппарата и нервной системы, происходящие в течение жизни, способствует деформации скелета, и отрицательно влияют на осанку.

Основной метод изучения осанки заключается в визуализации (восприятия при помощи зрения или специальной аппаратуры, например, фотоаппарата) и воспроизведении полученного изображения параметров осанки на бумаге или компьютере (метод соматоскопии).

Сравнение полученных данных с изображением нормальной осанки, оценка показателей осанки производятся в соответствии с приложением А.

Необходимо произвести общую оценку опорно-двигательного аппарата наряду с отдельной оценкой каждого сегмента, так как вследствие взаимосвязи всех сегментов опорно-двигательного аппарата, изменения в одном сегменте влекут за собой изменения другого.

Кроме четырех основных типов нарушений осанки существует также сколиотическая осанка (рисунок 7).

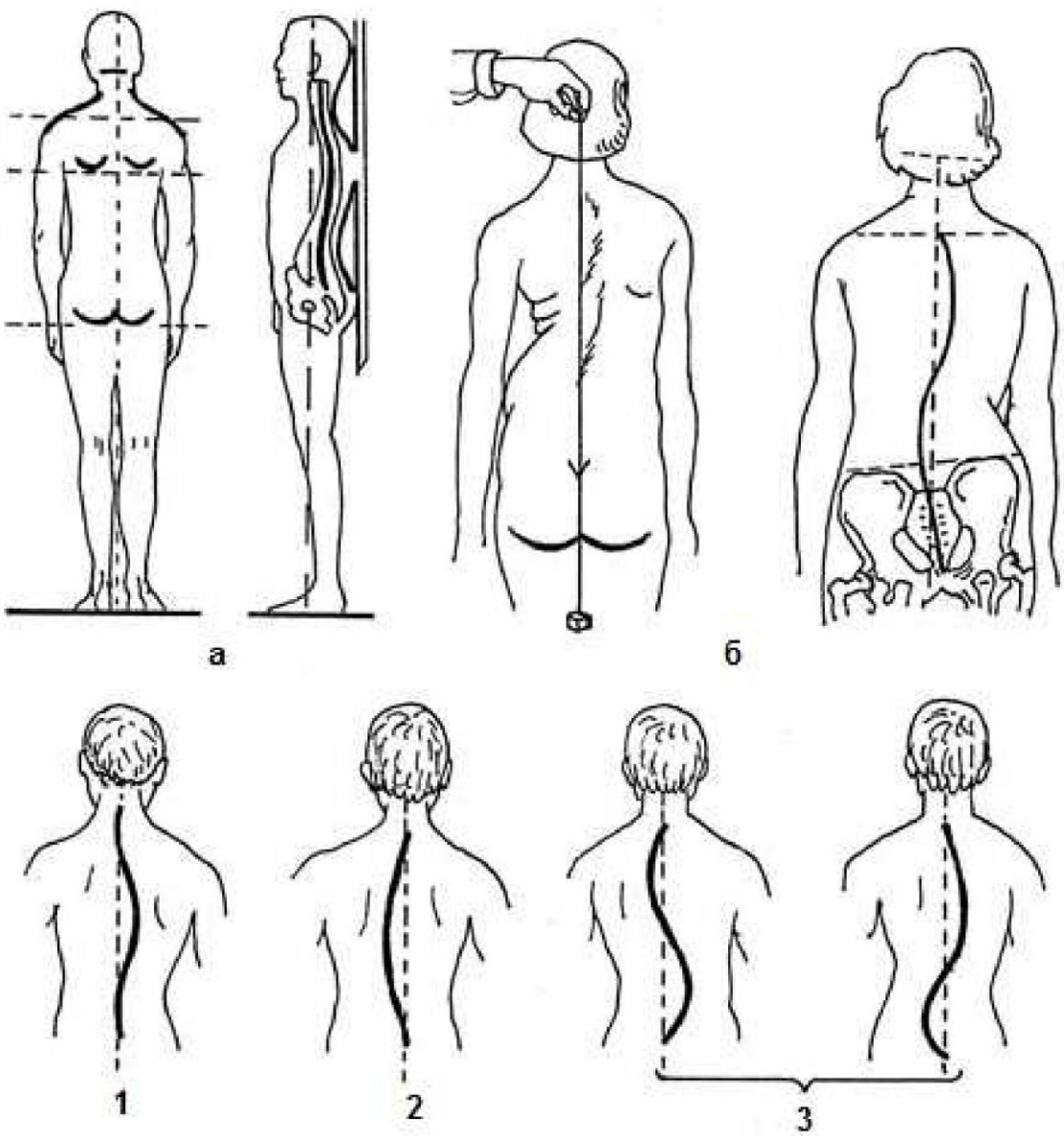


Рис. 7. Признаки нормальной осанки (а); определение искривления позвоночника (б). Виды сколиоза: 1 – правосторонний; 2 – левосторонний; 3 – S-образный

Для диагностирования наличия сколиотической осанки также применяется метод визуальной оценки, при котором определяется: отклонение линии остистых отростков позвоночника от вертикальной оси, проходящей от середины основания черепа. Для этого необходимо поднести отвес к середине основания черепа или на фотографии (вид сзади) провести две лини от серединной точки основания черепа: перпендикуляр к полу, линию к точке, расположенной между стопами.

Нормой считается совпадение полученных линий между собой. Отсутствие совпадения или наличие отклонения остистых отростков отдельных отделов позвоночника говорит о нарушениях осанки;

1) негоризонтальность линий соединяющих:
   - мочки ушей;
   - подъягодичные складки;

- плечи,
- ключицы,
- лопатки (верхний край и нижний угол),
- соски,
- ости подвздошных костей сзади и спереди,
- дуги нижних ребер.

2) разная высота расположения реберных дуг при наклоне вперед с опущенными и расслабленными руками (рисунок 8);

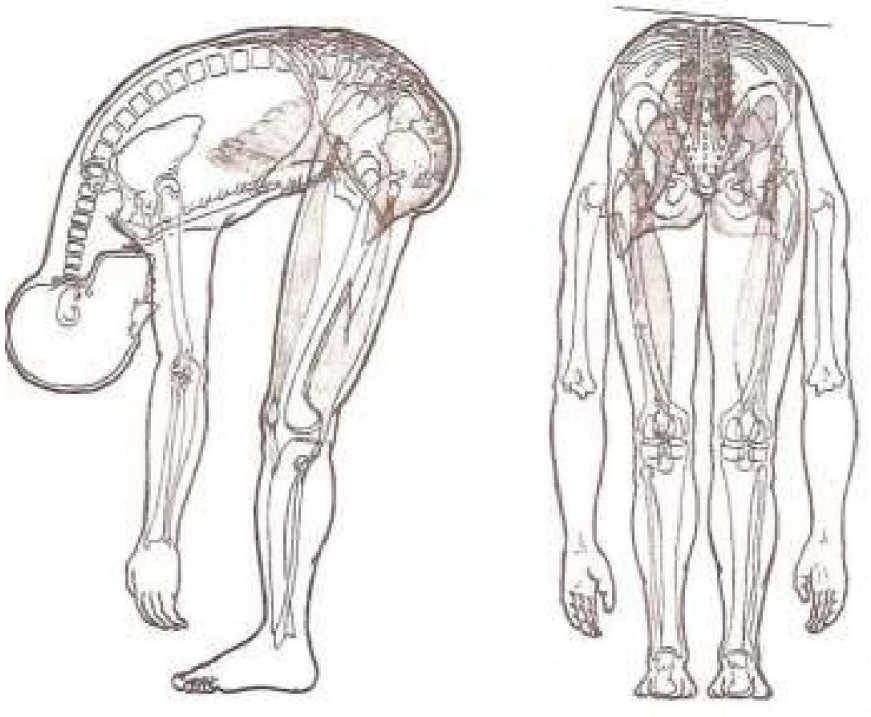


Рис. 8. Визуальная диагностика сколиоза при наклоне вперед.

3) неоптимальная статика (рисунок 9). При анализе оптимальности статики необходимо:

- мысленно опустить отвес через общий центр тяжести и центры тяжести регионов и сопоставить их проекции друг с другом,
- определить симметричность взаиморасположения костных выступов,
- провести горизонтальные линии через границы регионов и оценить их параллельность,
- проанализировать рельеф мышц и взаиморасположение отростков позвоночных двигательных сегментов и суставов.

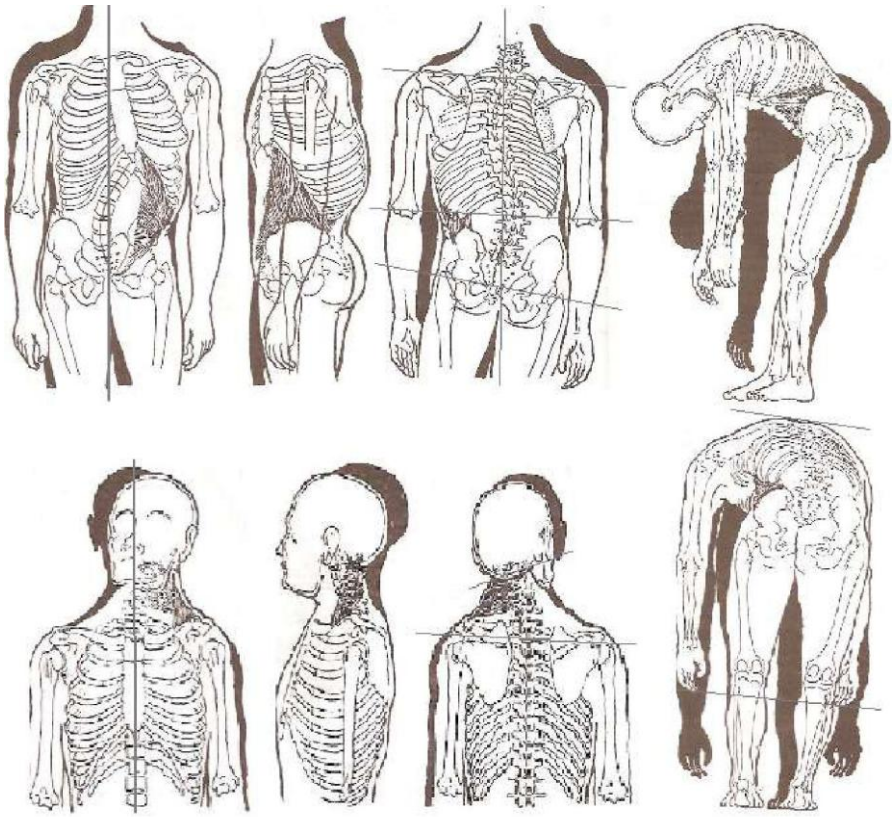


Рис. 9. Изменения контуров тела при неоптимальных состояниях различных групп мышц (черным обозначены нормальные контуры тела).

4.2.2 Оценка мышечной системы

Оптимальное функционирование всех систем организма, правильное функционирование опорно-двигательного аппарата и полное выполнение всех его функций (двигательной, опорной, защитной, амортизационной) гарантирует хорошо развитая мышечная система.

Оценка мышечной системы осуществляется с помощью:

- соматоскопии (внешней оценки развития мышечной системы с использованием визуальной диагностики степени выраженности мускулатуры),
- физиометрии (измерения силы групп мышц),
- тестирования (выполнения контрольных упражнений),
- метода определения подъемного максимума.

Соматоскопия

При внешнем осмотре (соматоскопии) во внимание принимаются такие показатели, как:

- выраженность мышечного рельефа;
- объем мышц и их тонус;
- осанка;
- упругость кожи;
- наличие жировых складок, свидетельствующее о недостаточном тонусе мускулатуры;

- ширина плеч;
- окружность грудной клетки.

Физиометрия

Измерение силы групп мышц осуществляется в изометрическом режиме (при напряжении мышц их длина не изменяется) с помощью динамометров.

Сила и статическая выносливость мышц разгибателей спины - становая сила измеряется становым динамометром (рисунок 10). Противопоказанием для измерения становой силы являются боли в пояснице, повреждение мышц живота и спины.

Порядок определения становой силы следующий:

1. Обучающийся встает на площадку со специальной тягой таким образом, чтобы 2/3 каждой подошвы находились на металлической основе.

2.Обучающийся принимает исходное положение: ноги вместе, выпрямлены, туловище наклонено вперед, спина прогнута.

3. Цепь закрепляется за крюк металлической основы так, чтобы кисти рук находились на уровне коленной чашечки.

4. Не сгибая ног и рук нужно медленно разогнуться, вытягивая тягу. Тянуть за ручку с максимальной силой необходимо равномерно, без рывков, сохраняя при этом прямыми спину, руки и ноги.

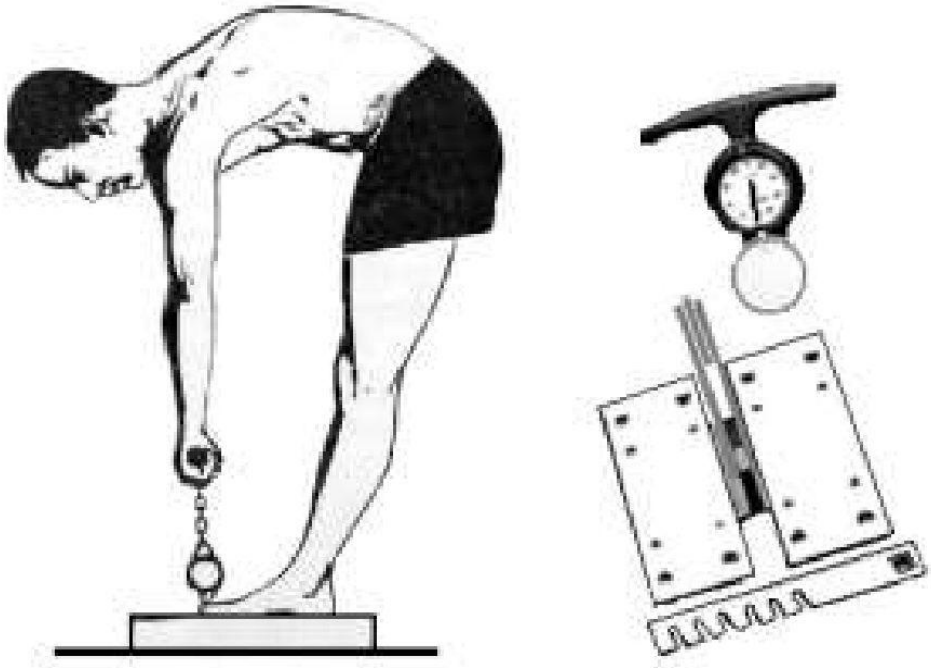


Рис. 10. Становый динамометр

В среднем становая сила у взрослых мужчин равна 130– 150 кг, женщин – 80– 90 кг.

Когда после занятий отмечено лишь незначительное изменение величины становой силы, это является показателем того, что нагрузка была

легкой, показателем средней нагрузки является уменьшение величины становой силы на 5– 15 кг, показателем тяжелой нагрузки является уменьшение величины становой силы на 16– 20 кг и более.

Индекс становой силы (ИСтС) отражает силу мышц разгибателей спины и вычисляется в соответствии с формулой:

$$ИСтС = \frac{СтС(кг)}{МТ(кг)} \cdot 100(\%),$$

где СтС - становая сила, МТ - масса тела.

При величине относительной становой силы менее 170 % от массы тела относительная становая сила считается низкой.

При величине относительной становой силы 170– 200 % от массы тела относительная становая сила получает оценку «ниже средней».

Величина относительной становой силы 200 – 230 % от массы тела является средней.

При величине относительной становой силы 230– 250 % от массы тела относительная становая сила получает оценку «выше средней».

При величине относительной становой силы выше 260 % от массы тела относительная становая сила считается высокой.

Кистевая динамометрия (измерение силы мышц сгибателей пальцев) проводится ручным динамометром (рисунок 11).



Рис. 11. Ручной динамометр

Алгоритм проведения измерения следующий. Обучающемуся стоя необходимо захватить рукой динамометр, далее без напряжения в плече поднять руку в сторону и сжать динамометр с максимальной силой (рисунок 12). Сходить с места и сгибать руку в локтевом суставе нельзя. Измерение проводится троекратно и фиксируется лучший результат.

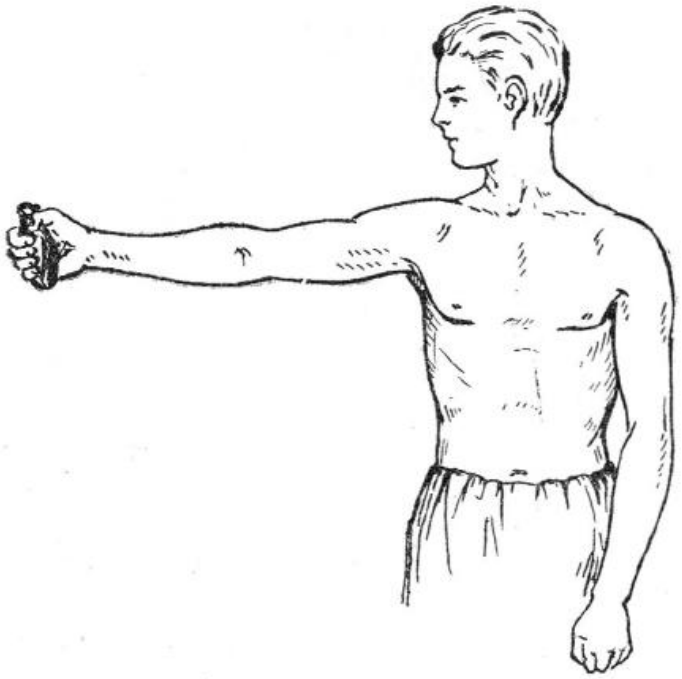


Рис. 12. Процесс измерения силы мышц сгибателей пальцев.

Показателем малой нагрузки является незначительно изменение или отсутствие изменений показателя силы кисти после занятия.

Показателем средней нагрузки является снижение показателя силы кисти на 3– 5 кг.

Снижение показателя силы кисти на 6– 10 кг и более свидетельствует о высокой нагрузке.

Значения силы правой кисти (для левшей – левой) в среднем у мужчин составляют 35– 50 кг, у женщин – 25– 33 кг. Средние значения силы левой кисти (у левшей – правой) как правило, меньше на 5– 10 кг.

Средние показатели относительной силы мышц сгибателей кисти у мужчин 60– 70 % массы тела, а у женщин – 45– 50 %.

Оценка статической выносливости мышц

Оценка статической выносливости мышц сгибателей кисти производится с помощью водяного манометра.

Обследуемому необходимо кистью сжать грушу манометра с максимальной силой и отметить на шкале величину усилия в сантиметрах водного столба.

Затем сжать грушу с усилием, равным 3/4 от максимального, и удерживать водяной столб на данном уровне максимально долго, измеряя секундомером продолжительность удержания.

Оценку «хорошо» получают мужчины при длительности удержания более 45 с, женщины - при длительности удержания более 30 с.

Оценку «удовлетворительно» получают мужчины при длительности удержания 30– 45 с, женщины - при длительности удержания 20– 30 с.

Оценку «неудовлетворительно» получают мужчины при длительности удержания менее 30 с, женщины - при длительности удержания менее 20 с.

При утомлении и перегрузке статическая выносливость мышц сгибателей кисти снижается пропорционально степени нагрузки.

Оценка статической выносливости мышц брюшного пресса производится путем измерения длительности удержания угла в упоре.

Оценку «хорошо» получают мужчины при длительности удержания более 15 с, женщины - при длительности удержания женщины более 10 с.

Оценку «удовлетворительно» получают мужчины при длительности удержания 10 – 15 с, женщины - при длительности удержания 5 – 10 с.

Оценку «неудовлетворительно» получают мужчины при длительности удержания менее 10 с, женщины - при длительности удержания менее 5 с.

Тестирование

Тест - это измерение или испытание, проводимое с целью определения состояния (способностей) обучающегося.

Результатом теста является числовое значение.

Тестом в физической культуре и спорте является испытание, соответствующее следующим требованиям:

1) цель применения теста четко определена;
2) степень надежности и информативности теста четко определена;
3) методика, процедура и условия тестирования являются идентичными во всех случаях применения теста;
4) тест имеет четко определённую систему оценок;
5) определен вид контроля (оперативный, текущий или этапный).

Упражнения, применяемые для оценки мышечной системы, классифицируются в соответствии с видом отягощений, используемых при их выполнении:

- упражнения, в которых в качестве отягощения используется вес собственного тела;
- упражнения, в которых в качестве отягощений используются легко дозируемые свободные веса - штанги, гантели, гири.

Преимуществом упражнений, в которых в качестве отягощения используется вес собственного тела, является возможность оценки относительной силы тестируемых мышечных групп, т.е. оценки адекватности развития мышц к массе тела.

В таблице 6 приведены примеры таких упражнений с указанием тестируемых мышечных групп.

Таблица 6

Примеры упражнений, используемых в качестве отягощений вес тела и тестируемые ими группы мышц

Содержание упражнения	Тестируемые мышечные группы
Подтягивание в висе и в висе лежа	Двуглавая мышцы плеча (бицепса), широчайшая мышца, ромбовидная мышца, круглая мышца, большая и малая грудная мышца.
Сгибания и разгибания рук в упоре лежа	Трехглавая мышца плеча (трицепс), передний пучок дельтовидной мышцы, большая и малая грудная мышца.
Сгибания и разгибания рук в упоре на брусьях	Трехглавая мышца плеча (трицепс), передний пучок дельтовидной мышцы, большая и малая грудная мышца, широчайшая мышца, ромбовидная мышца, круглая мышца.
Обратные отжимания	Трехглавая мышца плеча (трицепс), широчайшая мышца, ромбовидная мышца, круглая мышца.
Приседания, прыжки в длину и высоту с места	Мышцы-разгибатели бедра (большая ягодичная мышца, двуглавая мышца бедра, полусухожильная мышца), мышцы-сгибатели стопы при прыжках (трехглавая мышца голени (две головки икроножной мышцы и ней камбаловидная мышца), подошвенная мышца, задняя большеберцовая мышца, длинный сгибатель большого пальца стопы и длинный сгибатель пальцев стопы)
Разгибание туловища в положении лежа на животе	Мышцы-разгибатели спины: разгибатель позвоночника.
Скручивание туловища в положении лежа на спине: лежа на полу, ноги согнуты, поясница прижата, руки за головой или скрещены на груди; скручивание выполняется за счет приближения нижних ребер к остям подвздошных костей, при этом	прямые и косые мышцы живота

лопатки отрываются от пола, поясница прижата к полу.	
Сгибание туловища в положении лежа на спине: лежа на полу, ноги согнуты, руки за головой или скрещены на груди; выполнить переход туловища из положения «лежа» в положение «сидя».	прямые и косые мышцы живота, мышцы - сгибатели бедра
Подъем прямых или согнутых ног в положении виса до прямого угла	прямая мышца бедра, поясничная мышца, подвздошная мышца, портняжная мышца, мышца, напрягающая широкую фасцию бедра

Преимуществом упражнений в качестве отягощений, использующих легко дозируемые свободные веса - штанги, гантели, гири, является возможность подбора упражнения для тестирования строго определенной мышцы.

Тесты, используемые для оценки силовых способностей, характеризующие различные мышцы и мышечные группы, включают в себя упражнения, выполняемые с целью:

- показать максимально возможный результат (количество раз, расстояние),
- достижения максимального количества повторений за определенный интервал времени, обычно за 30 сек.,
- удержания крайнего положения максимально продолжительное время,
- определения подъемного максимума в упражнениях, характеризующих определенные мышцы и мышечные группы.

Определение подъемного максимума

Определение подъемного максимума проводится без проявления абсолютной силы и поэтому является менее травмоопасным способом определения силовых способностей определенных мышц и групп мышц.

Процедура определения подъемного максимума состоит из следующих шагов:

1) подбирается вес отягощения, с которым возможно многократное выполнение упражнения, обычно 12-20 повторений (до 30);

2) упражнение выполняется до 95% уровня утомления, т.е. почти «до отказа». От того насколько точно выбран момент прекращения выполнения упражнения зависит точность определения подъемного максимума. Сложность этого шага заключается в том, что он зависит от правильного понимания слушателем того, что данная попытка является предпоследней, а последующая попытка может завершиться неспособностью выполнения необходимого упражнения.

3) в соответствии с количеством выполненных повторений определяется %ПМ по таблице 7:

Таблица 7

Примерное определение подъемного максимума (ПМ) по количеству повторений упражнения до 95% уровня утомления

Количество повторений	% подъемного максимума (%ПМ)
1	100% ПМ
2	95 % ПМ
3-4	90% ПМ
6-7	85% ПМ
9-10	80% ПМ
12	70% ПМ
15	65% ПМ
20	60% ПМ
30	50% ПМ

4) полученное значение %ПМ подставляется в формулу определения подъемного максимума: $ПМ = \frac{вес\ отягощения}{\%ПМ} \cdot 100(\%)$.

Упражнения, в которых в качестве отягощения используется вес обучаемого, применяются для оценки силовых способностей, не связанных с выполнением упражнений специальной силовой направленности.

Здесь упражнение выполняется, максимальное количество раз в умеренном темпе с паузами между повторениями не более 2 сек.

Наиболее важным в плане физического здоровья в таких упражнениях является оценка степени соответствия развитости мускулатуры основных мышечных групп весу обучаемого.

Критерии оценки силовых способностей представлены в таблице 8.

Таблица 8

Контрольные упражнения и критерии оценки основных мышечных групп для юношей и девушек 17-25 лет

Контрольное упражнение	5	4	3	2	1
Юноши					
Прыжки в длину с места (см)	250	240	230	223	215
Подтягивание на перекладине (кол-во повторений)	15	12	9	7	5
Отжимание на брусьях (кол-во повторений)	15	12	9	7	5
Подъем переворотом (кол-во повторений)	8	5	3	2	1
Поднимание ног к перекладине в висе (кол-во повторений)	15	10	5	3	1
Девушки					
Прыжки в длину с места (см)	190	180	168	160	150
Подтягивание на перекладине высотой 90 см в висе лежа	20	16	10	8	4
Поднимание туловища из положения лежа на спине в положение сидя с согнутыми и закрепленными ногами, руки за головой (кол-во повторений)	60	50	40	30	20
Опускание и поднимание туловища за 1 мин. (кол-во повторений)	45	40	35	30	25
Приседания на одной ноге, стоя на скамье с опорой рукой о стену (кол-во повторений)	12	10	8	6	4

4.2.3 Оценка общей гибкости и подвижности суставов

Гибкостью называется способность выполнять движения с большой амплитудой.

Различают следующие виды гибкости:

- гибкость верхних конечностей,
- гибкость нижних конечностей,
- гибкость туловища или тела в целом.

Под общей гибкостью понимают способность выполнять свободно, с оптимальными характеристиками базовые движения, такие как наклоны головы и туловища в стороны, вперед, назад, движения руками и ногами в разных направлениях.

Подвижностью называют способность выполнять движения с большой амплитудой в отдельно взятом суставе.

Оценка подвижности отдельных суставов и общей гибкости позволяет определить степень здоровья опорно-двигательного аппарата в целом.

Нарушение подвижности позвоночника является первым признаком наличия остеохондроза и других заболеваний позвоночника, способных

привести к нарушению иннервации внутренних органов и общего состояния здоровья обучающихся.

При наличии скованности в отдельных суставах, обеспечивающих передвижение тела в пространстве, возникает:

- скованность движений тела в целом

- нежелательное напряжение всего мышечного аппарата, изменение двигательного стереотипа, приводящее к нарушению кровотока и созданию условий для развития болезней как опорно-двигательного аппарата, так и внутренних органов, и систем.

Так как гибкость позвоночника и подвижность в тазобедренных суставах наиболее важны для здоровья, то для оценки гибкости, используют выполнение наклона туловища вперед без сгибания ног в коленных суставах, при этом измеряется расстояние между кончиками пальцев выпрямленных рук и опорной поверхностью.

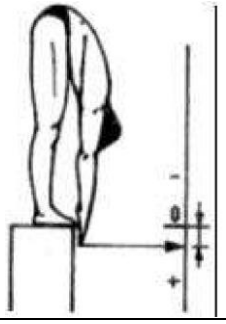
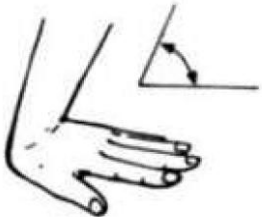
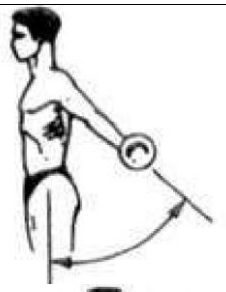
Измерение расстояния между кончиками пальцев и опорной поверхностью производится с помощью обычной линейки.

Для всех возрастных категорий обучаемых используется единая шкала оценки гибкости (таблица 9).

Это связано с тем, что развивать гибкость и поддерживать ее на достигнутом уровне возможно в любом возрасте и независимо от пола.

Таблица 9

Нормативы для оценки гибкости

Упражнения и критерии	Оценки в баллах				
	5	4	3	2	1
	Тест «пальцы-пол» - общая гибкость				
	+10 см	+5 см	0 см	-5 см	< -5 см
	Ниже уровня опоры			Выше уровня опоры	
	70°	80°	90°	100°	<100°
	60°	50°	40°	30°	<30°
	180°	170°	155°	140°	<140°
	180°	170°	160°	145°	<145°

4.3 Оценка уровня развития и функционирования дыхательной системы

Дыхательная система обеспечивает организм кислородом, являющимся основным элементом всех обменных процессов организма.

Процесс дыхания - это целый комплекс физиологических и биохимических процессов, в осуществлении которых принимает участие не только дыхательная система, но и система кровообращения.

Внешнее дыхание – это этап дыхания, при котором кислород воздуха переходит в кровь, а углекислый газ из крови - в воздух.

Тканевое (или внутреннее) дыхание - потребление клетками организма кислорода и выделение ими углекислоты.

Такой показатель как жизненная емкость легких (ЖЕЛ) является основным критерием, характеризующим функцию внешнего дыхания.

Жизненной емкостью легких называется объем воздуха, выдыхаемого при максимальном вдохе и максимальном выдохе.

Для измерения жизненной емкости легких используют спирометры (рисунок 13).



Рис. 13. Спирометры: а, б - электронный,
в - портативный электронный, г - портативный механический.

Вдох и выдох при измерении жизненной емкости легких должны быть максимально полными и уверенными, без резкости, губы должны сжимать мундштук плотно, без просветов.

Наиболее полно характеризует уровень здоровья степень соответствия показателя жизненной емкости легких росту и массе тела человека.

Для этого нужно соотнести фактическое значение ЖЕЛ, полученное курсантом при измерении, с должной величиной ЖЕЛ (ДЖЕЛ), которая вычисляется по формуле:

для мужчин - $ДЖЕЛ_{М} = (40 \cdot ДТ(см)) + (30 \cdot МТ(кг)) - 4400(мл)$,

для женщин - $ДЖЕЛ_{ж} = (40 \cdot ДТ(см)) + (10 \cdot МТ(кг)) - 3800(мл)$,

а затем определить степень их соответствия в процентах (%ДЖЕЛ) по формуле:

$$\%ДЖЕЛ = \frac{ЖЕЛ\,(мл)}{ДЖЕЛ\,(мл)} \cdot 100(\%)$$

Отличным показателем считается, когда %ДЖЕЛ составляет 105% и больше.

Хорошим показателем считается нахождение %ДЖЕЛ в пределах 95-105%.

Удовлетворительным показателем считается нахождение %ДЖЕЛ в пределах 90-95% .

Плохим показателем считается, когда %ДЖЕЛ меньше 90%.

Жизненный индекс (ЖИ), показывающий сколько миллилитров воздуха, помещающегося в легких при полном вдохе приходится на 1 кг массы тела, это ещё один показатель оценки развития легких.

Он представляет собой отношение жизненной емкости легких (в миллилитрах) к массе тела (в килограммах): $ЖИ = \frac{ЖЕЛ\,(\text{мл})}{МТ\,(кг)}$.

Нормальным для мужчин считается значение не меньше 60-70, для женщин - не меньше 50-60.

Когда значение показателя выше, это говорит о хорошем развитии системы внешнего дыхания и соответствии количества тканей организма оптимальным значениям.

Оценить функциональное состояние системы внешнего дыхания также можно с помощью Пробы Розенталя.

Необходимо выполнить 5-кратное измерение ЖЕЛ с 15-секундными интервалами. Если человек здоров, то измерения показывают одинаковые величины ЖЕЛ или нарастающие. Если результаты повторных замеров снижаются, то это может свидетельствовать о заболеваниях дыхательного тракта, системы кровообращения, переутомлении, перетренированности, снижении функционального состояния нервной системы [5].

Для оценки дыхательной системы в целом и определении ее соответствия соматическому статусу курсанта применяют функциональные пробы Штанге и Генчи.

Проба Штанге

Проба Штанге представляет собой пробу с задержкой дыхания на вдохе, она характеризует соответствие жизненной емкости легких весоростовым показателям, характеризует систему внутреннего дыхания и степень развития внутреннего дыхания (газообмен в легких и тканях организма).

Проба проводится следующий образом. После 2-3 глубоких вдохов-выдохов делается полный вдох, включается секундомер и задерживается дыхание.

Проба Штанге (задержка дыхания на вдохе)

При полученном значении 40 и выше у мужчин (30 и выше у женщин) результат считается отличным.

Если значение показателя находится в диапазоне от 30 до 39 у мужчин (от 20 до 29 у женщин), то результат оценивается как хороший.

Если значение показателя находится в диапазоне от 20 до 29 у мужчин (от 15 до 19 у женщин), то результат считается удовлетворительным.

Неудовлетворительным результатом считается значение показателя 19 и ниже у мужчин (у женщин 14 и ниже).

Проба Генчи

Проба Генчи – это проба с задержкой дыхания на выдохе, характеризующая систему внутреннего дыхания (газообмен в легких и тканях организма).

Методика выполнения пробы Генчи: в положении сидя (спина прямая, мышцы живота расслаблены) обучающийся выполняет последовательно три вдоха и три выдоха на 3/4 глубины полного вдоха. После третьего неполного выдоха слушатель зажимает нос пальцами и задерживает дыхание на время, фиксируемое по секундомеру. Длительность времени задержки дыхания определяется периодом, в течение которого курсант спокойно, без волевых усилий воздерживается от того, чтобы произвести вдох.

Хорошим показателем является, если длительность задержки дыхания составила более 45 сек.

Нормальным показателем является, если длительность задержки дыхания составила 35-45 сек.

Плохим показателем является, если длительность задержки дыхания составила менее 20 сек.

Проба Собразе представляет собой задержку дыхания после полного быстрого выдоха и характеризует устойчивость организма к кислородному голоданию.

Нормой считается, если длительность задержки дыхания составляет для мужчин 30 с и более, для женщин 25 с и более.

Индекс Скибинской

Для того, чтобы оценить функциональные резервы сердечно-сосудистой и дыхательной систем применяют индекс Скибинской.

После пятиминутного отдыха стоя необходимо измерить частоту сердечных сокращений, жизненную емкость легких и через пять минут длительность задержки дыхания после спокойного вдоха (ЗД).

Индекс Скибинской рассчитывается по формуле

$$\frac{0{,}1\,ЖЕЛ \cdot ЗД}{ЧСС}.$$

Результат оценивается как отличный, если полученное значение Индекса Скибинской больше 60.

Как хороший результат оценивается, если полученное значение Индекса Скибинской находится в диапазоне 30 – 60.

Как удовлетворительный результат оценивается, если полученное значение Индекса Скибинской находится в диапазоне 10 – 29.

Как плохой результат оценивается, если полученное значение Индекса Скибинской находится в диапазоне 5 – 9.

Результат оценивается как очень плохой, если полученное значение Индекса Скибинской меньше 5.

4.4 Оценка уровня развития и функционирования сердечно - сосудистой системы

Состояние сердечно - сосудистой системы является оптимальным маркером, отражающим состояние здоровья курсанта. Объективные и субъективные показатели жизнедеятельности курсанта, уровень функциональной подготовленности, самочувствие, степень восстановления и утомления, изменение функций органов и систем отражаются на деятельности сердечно - сосудистой системы.

Наиболее информативными и простыми в измерении критериями деятельности сердечно - сосудистой системы являются:

- частота сердечных сокращений,
- артериальное давление: систолическое, диастолическое и средне-динамическое.

4.4.1 Частота сердечных сокращений

Сердечно - сосудистая система одна из первых реагирует на любое изменение в организме.

Частота сердечных сокращений (ЧСС), определяемая путем подсчета количества сокращений сердца (гемодинамических ударов крови по стенкам артерий) за одну минуту является самым доступным критерием оценки состояния сердечно - сосудистой системы.

Точки на поверхности запястья над лучевой артерией, на шее над сонной артерией, у виска над височной артерией являются наиболее распространенными местами для измерения частоты сердечных сокращений (рисунок 14).

Для определения частоты сердечных сокращений пальцы руки накладывают на указанные точки так, чтобы степень контакта позволяла пальцам чувствовать пульсацию артерии.



Рис. 14. Способы измерения ЧСС.

В состоянии покоя пульс измеряется путем его прощупывания на лучевой артерии предплечья одновременно указательным, средним и безымянным пальцами.

В связи с тем, что при физической нагрузке может произойти существенное снижение мощности сердечных сокращений, приводящее к ошибочному определению частоты сердечных сокращений в области лучевой артерии, при физической нагрузке и непосредственно после нее подсчет частоты сердечных сокращений проводится на сонных артериях путем одновременного накладывания пальцев с обеих сторон гортани.

В состоянии покоя частоту сердечных сокращений подчитывают сидя в течение не менее чем 30-60 секунд.

Оценка частоты сердечных сокращений производится в соответствии с критериями, указанными ниже:

Частота сердечных сокращений, превышающая 90 ударов в минуту характерна для выраженной тахикардии.

Умеренной тахикардией считается нахождение частоты сердечных сокращений в диапазоне от 75 до 90 ударов в минуту.

Нормокардия характеризуется частотой сердечных сокращений, находящейся в диапазоне от 60 до 65 ударов в минуту.

Умеренной брадикардией считается нахождение частоты сердечных сокращений в диапазоне от 60 до 50.

Частота сердечных сокращений менее 50 ударов в минуту характерна для выраженной брадикардии.

В момент физической нагрузки и, особенно, сразу после нее большое значение имеет «мгновенный» пульс, поэтому измерение частоты сердечных сокращений производится в течение 5 - 10 сек, полученный результат затем умножают на 12 или на 6.

При увеличении периода подсчета частоты сердечных сокращений, будет увеличиваться ошибка в определении функционального состояния организма после физической нагрузки, так как организм будет восстанавливаться после выполненной работы и пульс к концу периода измерения станет реже.

Частота сердечных сокращений находится в прямой зависимости от величины физической нагрузки.

На основе этой зависимости разработаны границы зон интенсивности физической нагрузки.

Частота сердечных сокращений до 130 ударов в минуту соответствует малой интенсивности физической нагрузки.

Если частота сердечных сокращений находится в диапазоне 130 – 150 ударов в минуту, то интенсивность физической нагрузки считается средней;

Если частота сердечных сокращений находится в диапазоне 150– 180 ударов в минуту, то такие показатели соответствуют большой интенсивность физической нагрузки.

Частота сердечных сокращений свыше 180 ударов в минуту соответствует максимальной интенсивности физической нагрузки.

Зоной оптимальных нагрузок является частота сердечных сокращений от 150 до 175 ударов в минуту.

Определение величины тренировочной нагрузки производится в соответствии со временем восстановления частоты сердечных сокращений до показателей, фиксируемых в покое.

Если после окончания занятий восстановление пульса до показателей, полученных в состоянии покоя осуществляется:

- через 5–7 минут, то тренировочная нагрузка являлась малой;
- через 10–15 минут, то тренировочная нагрузка была средней;
- через 40– 50 минут, то тренировочная нагрузка была высокой.

Функциональное состояние сердечной мышцы характеризуется частотой сердечных сокращений.

Зависимость степени функционального состояния миокарда и функционального здоровья обучаемого можно определить с помощью формулы определения минутного объема кровообращения (МОК) через ударный объем сердца (УО) - количество миллилитров крови, выбрасываемое в сосудистое русло во время систолы и частоту сердечных сокращений (ЧСС): $МОК = УО \cdot ЧСС$.

Должный кровоток обеспечивается мощностью сердечной мышцы. Если сердечная мышца развита слабо, то это проявляется недостаточным ударным объемом, компенсирующимся учащением сердцебиения за счет сокращения времени сердечного цикла - систолы и диастолы.

Сокращение сердечного цикла происходит за счет сокращения времени расслабления сердечной мускулатуры (диастолы), а время сокращения сердечной мышцы (систолы) остается практически неизменным (рисунок 15).

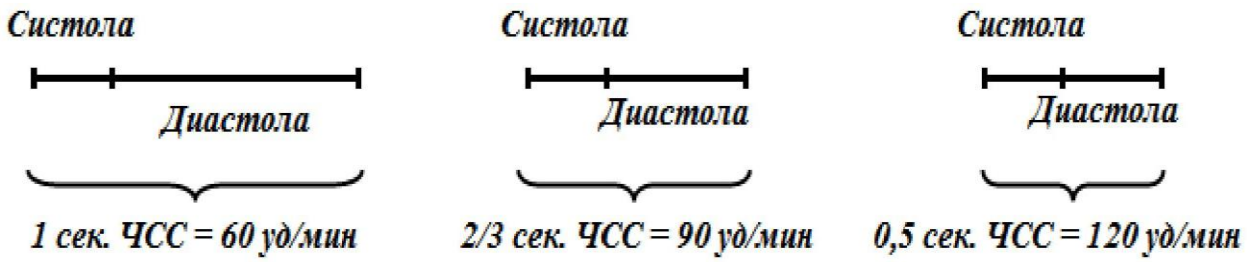


Рис. 15. Зависимость длины сердечного цикла и его составляющих от частоты сердечных сокращений.

Это приводит к тому, что при учащенном сердцебиении миокард лишается возможности полноценного восстановления, из-за того, что во время диастолы происходит восстановление сердечной мышцы после предыдущего сокращения (осуществляется доставка питательных веществ и кислорода, а также удаление продуктов распада с кровью).

В результате сердце функционирует в режиме частичного недостаточного восстановления и накопления утомления за счет истощения функциональных резервов организма слушателя, являющихся основой его здоровья.

Для более рационального дозирования объема и интенсивности физической нагрузки, пауз отдыха между упражнениями, выявления всевозможных нарушений в деятельности сердечно-сосудистой системы необходимо ориентироваться на показатели частоты сердечных сокращений.

4.4.2 Артериальное давление

Измерение общего артериального давления наиболее доступный метод оценки функционального состояния сердечно - сосудистой системы.

Существует систолическое и диастолическое артериальное давление.

Систолическое давление (СД), верхнее значение артериального давления, характеризует функциональное состояния миокарда.

Диастолическое давление (ДД), нижнее значение артериального давления, является показателем сосудистого тонуса.

На уровень артериального давления оказывает влияние ряд факторов.

Утром артериальное давление ниже, чем вечером:

- систолическое на 10 мм рт. ст.;
- диастолическое на 5 мм рт. ст.

После приема пищи происходит снижение артериального давления в течение 3 - 4-х часов:

- систолического на 5 - 20 мм рт. ст.;
- диастолического на 5 - 10 мм рт. ст.

Ночью, во время сна, в течение первых двух часов происходит понижение артериального давления:

- систолического на 10 - 15 мм рт. ст.;
- диастолического - на 5 - 10 мм рт. ст.

К утру перед пробуждением артериальное давление выравнивается.

При занятиях физическими упражнениями повышение артериального давления происходит за счет усиления деятельности сердца. Систолическое давление во время тренировки может достигать уровня 180 - 200 мм рт. ст., диастолическое давление - 100 - 110 мм рт. ст.

При проведении самоконтроля курсанту необходимо произвести измерение артериального давления и сравнить полученный результат с возрастными нормами (расчетными значениями артериального давления).

Для возраста с 15 до 20 лет систолическое давление в норме составляет 100-120, диастолическое давление в норме составляет 70 - 80.

Для возраста с 21 года до 40 лет систолическое давление в норме составляет 120-130, диастолическое давление в норме составляет 70 - 80.

Для возраста с 41 года до 60 лет систолическое давление в норме составляет 130-140, диастолическое давление в норме составляет 80-90.

Если фактическое артериальное давление выше расчетного (систолическое давление на 15 мм рт. ст., а диастолическое давление на 10 мм рт. ст.), то это является показателем гипертонии - повышенного артериального давления.

Если фактическое артериальное давление ниже расчетного артериального давления (систолическое давление на 20 мм рт. ст., а диастолическое давление на 15 мм рт. ст.), то является показателем гипотонии - пониженного артериального давления.

Расчет коэффициента выносливости Кваса

Коэффициент высчитывается по формуле Кваса (КВ) и представляет собой показатель, объединяющий частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое давление (СД) и диастолическое давление (ДД):

$$КВ = 10 \cdot \frac{ЧСС}{СД - ДД}$$

В норме полученное значение коэффициента выносливости Кваса должно равняться 16.

Если полученный показатель выше данного значения, то это является указанием на ослабление деятельности сердечно - сосудистой системы.

Если полученный показатель ниже данного значения, то это указывает на усиление деятельности сердечно - сосудистой системы.

Оценка адаптационного потенциала системы кровообращения осуществляется при помощи формулы, основанной на соотношении численных значений таких критериев, как частота сердечных сокращений, уровень систолического и диастолического артериального давления, рост, масса тела, возраст обучающегося:

$$АП = 0,011 \cdot ЧСС + 0,014 \cdot СД + 0,008 \cdot ДД + 0,014 \cdot В +$$
$$+0,009 \cdot М - 0,009 \cdot Р - 0,273$$

где АП - адаптационный потенциал; ЧСС - частота сердечных сокращений, уд./м; В - возраст в годах; СД и ДД - систолическое и диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.; М - масса тела, кг; Р - рост курсанта, см.

Оценка адаптационного потенциала определяется в соответствии критериями, указанными ниже:

Если полученный результат менее 2,59, то адаптация считается удовлетворительной.

Если полученное значение находится в диапазоне от 2,60 до 3,09, то диагностируется напряжение механизмов адаптации.

Если полученное значение находится в диапазоне от 3,10 до 3,59, то адаптация считается неудовлетворительной.

Срыв адаптации определяется, если полученный результат более 3,60.

Баланс симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы определяется по индексу Кердо (ВИК), который рассчитывался следующим образом: $ВИК = \frac{1 - ДД}{ЧСС} \cdot 100.$

К симпатотоникам относятся люди, у которых индекс Кердо превышает 10 относительных единиц. Это означает, что в деятельности вегетативной нервной системы преобладает возбуждение.

К ваготоникам относятся люди с индексом Кердо меньше - 10 относительных единиц. Это означает, что в деятельности вегетативной нервной системы курсанта преобладает торможение.

К мезотоникам относятся люди, у которых индекс Кердо находится в интервале от -10 до 10 относительных единиц. Здесь наблюдается баланс между торможением и возбуждением вегетативной нервной системы.

Высокий уровень функционирования симпатического звена регуляции деятельностью сердечно - сосудистой системы (ВИК>10) характеризует напряжение механизмов адаптации.

4.5 Оценка состояния центральной нервной системы

Наглядными сигналами переутомления или патологических изменений в отдельных частях нервной системы являются расстройство координации движений и нарушение процесса совершения движений. Исходя из этого, для оценки состояния нервной системы применяют координационные пробы.

Координационные пробы, применяемые до и после физических нагрузок, позволяют установить степень утомления обучаемых Уральского института ГПС МЧС России.

Оценка статической координации осуществляется с помощью Пробы Ромберга. Существует простая и усложненная проба Ромберга (рисунок 16).

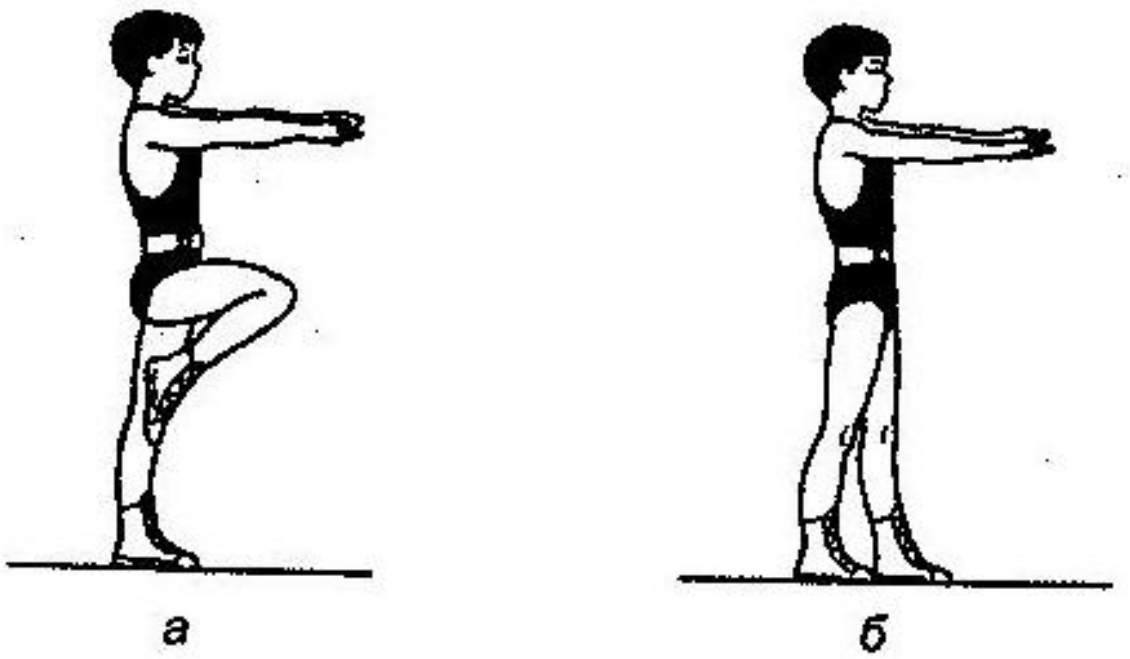


Рис. 16. Проба Ромберга: а – усложненная, б – простая.

При простой пробе, обучаемый стоит со сдвинутыми стопами, руки вперед, пальцы раздвинуты, глаза закрыты.

Наиболее информативной является усложненная проба.

Порядок выполнения усложненной пробы Ромберга следующий: слушатель, сняв обувь, принимает исходное положение стойки на одной ноге, другая нога согнута коленом вперед и касается подошвенной поверхностью коленного сустава опорной ноги, руки вперед, пальцы раздвинуты, глаза закрыты.

При оценке пробы Ромберга обращается внимание на следующие показатели:

- на степень устойчивости (обследуемый стоит неподвижно, покачивается),
- дрожание век и пальцев (тремор),
- длительность сохранения равновесия.

Хорошим показателем считается сохранение обучаемым устойчивой позы более 15 с. без тремора.

Удовлетворительная оценка ставится, если имеется небольшой тремор век и пальцев при удержании позы в течение 15 с.

Если поза удерживается менее 15 с, то результат считается неудовлетворительным.

Оценка динамической координации осуществляется путем пальценосовой пробы (рисунок 17).

Обучающийся, находясь в исходном положении стоя, руки разведены в стороны, глаза закрыты, быстро, не открывая глаз, касается поочередно кончика носа указательными пальцами обеих рук (рисунок 17).

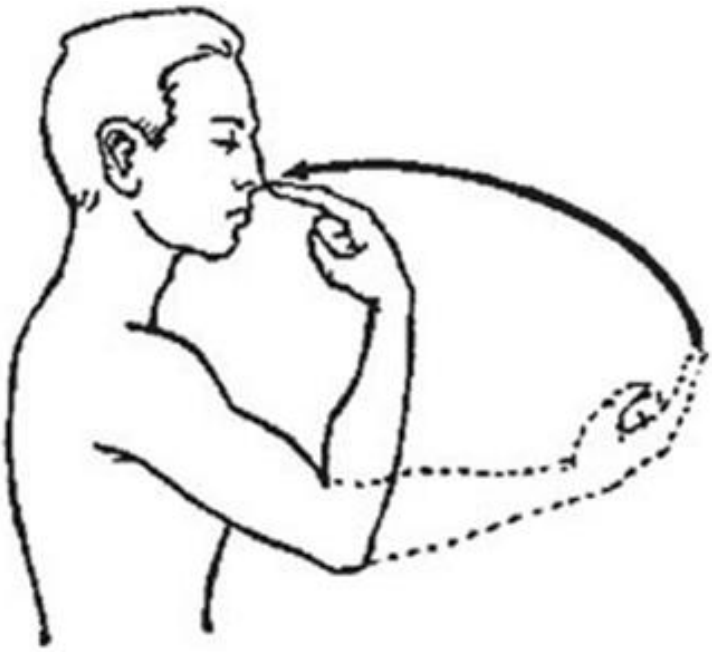


Рис. 17. Проведение пальценосовой пробы.

О нарушениях динамической координации сигнализирует промах или дрожание руки.

4.6 Оценка функционального статуса

Функциональный статус - это такое состояние функций всех систем организма, которые поддерживают его оптимальную жизнедеятельность.

Знание уровня функционирования организма и отличие его от нормальных значений позволяет определить объем функциональных резервов, являющихся основным параметром здоровья курсанта. Чем больше резервов функций - превышение над уровнем нормы, тем крепче здоровье.

Самооценка работоспособности, усталости, утомления производится следующими способами:

1. Путем сравнения своих показателей кистевой динамометрии с показателями, полученными во время оптимального функционального состояния.

2. Проведя тест с использованием сантиметровой линейки (рисунок 18). Тест выполняется в положении стоя. Рабочая рука (у правшей – правая, у левшей - левая) с разогнутыми пальцами вытянута вперед. Помощник устанавливает 40-сантиметровую линейку параллельно ладони обучающегося на расстоянии 0,5-1 см со стороны внутренней поверхности ладони. Нулевая отметка линейки находится на уровне нижнего края ладони. После команды «Внимание» помощник в течение 5 сек. отпускает линейку. Слушатель максимально быстро должен сжать пальцы в кулак и задержать падающую линейку. Измеряется расстояние в сантиметрах от нижнего края линейки. Предпринимаются 3 попытки, засчитывается лучший результат. 13

см для мужчин и 15 для женщин считается хорошим показателем состояния курсанта.

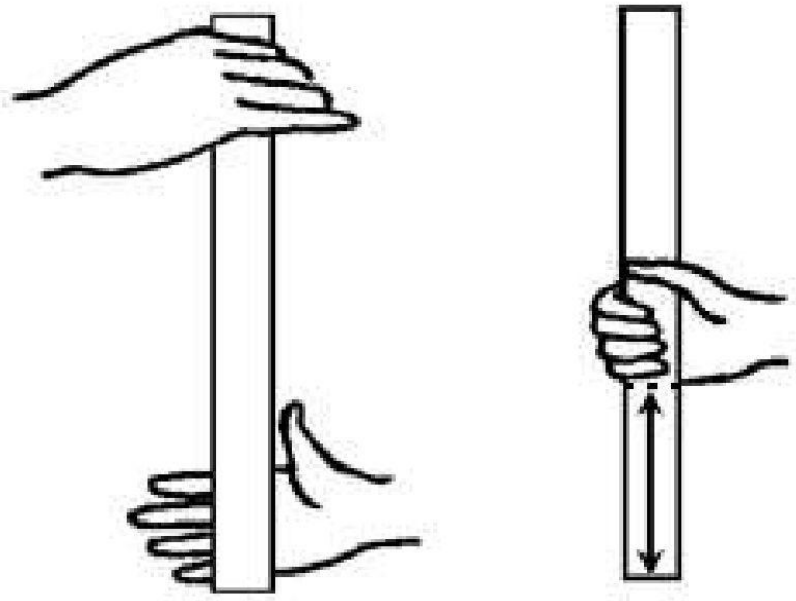


Рис. 18. Тест с линейкой.

Также для оценки функциональной подготовленности (оценка взаимодействия и тренированности сердечно - сосудистой и дыхательной систем) применяются различные функциональные пробы.

4.6.1 Ортостатическая проба

Чтобы оценить вегетативные (регуляторные) функции сердечно - сосудистой системы применяют ортостатическую пробу, представляющую собой разницу показателей частоты сердечных сокращений в положении лежа и стоя.

Для поддержания оптимального артериального давления к сердцу по венам должно поступать достаточное количество крови. При переходе обучающегося из положения, лежа в вертикальное положение, кровь дольше обычного задерживается в сосудах ног, что приводит к уменьшению поступления крови к сердцу, меньшему выбрасыванию сердцем крови в артерии, и, как следствие, к снижению артериального давления.

При нарушениях регуляции всё это способно вызвать у слушателя головокружение, потерю равновесия.

При хорошем здоровье такие проявления отсутствуют, вследствие правильной работы регуляторной функции сердечно - сосудистой системы.

Порядок выполнения ортостатической пробы следующий:

1. В течение 5 минут обследуемый должен отдохнуть в положении лёжа;
2. Подсчитать частоту сердечных сокращений за 1 минуту;
3. Встать;
4. Через 2-3 секунды после подъема подсчитать частоту сердечных сокращений за 10 секунд и умножить на 6;

5. Из показателя частоты сердечных сокращений стоя вычесть частоту сердечных сокращений в положении лежа.

Оценка полученных результатов ортостатической пробы осуществляется по следующим критериям:

При значении от 10 до 14, полученный результат считается нормой.

Удовлетворительным считается результат ортостатической пробы, если полученное значение от 14 до 20.

Как неудовлетворительный результат характеризуется при значении показателя больше 20.

4.6.2 Бельгийский тест

Для оценки реакции сердечно - сосудистой системы на наклоны туловища применяется бельгийский тест.

При наклонах вниз возникают аналогичные ортостатической пробе изменения поступления крови по венам к сердцу, но, в случае бельгийского теста, дополнительным фактором здесь становится физическая нагрузка.

Чем выше тренированность сердца, сосудов и лучше здоровье в целом, тем меньше по интенсивности и длительности изменения пульса в условиях данной пробы.

Тест выполняется следующим образом:

1. Обучающийся, после пятиминутного отдыха стоя, выполняет в течение полутора минут 20 наклонов туловища вперед и вниз, при этом выдыхая при наклоне, и делая вдох при выпрямлении.

2. Далее производится троекратный подсчет частоты сердечных сокращений:

- за 10 секунд до начала упражнения (П1);
- сразу же после окончания упражнения (П2);
- через минуту после второго подсчета (П3).

Результат рассчитывается по формуле: (П1+П2 +П3– 33)/10.

Если полученный результат находится в пределах:

Результат Бельгийского теста оценивается как отличный, если расчетный показатель находится в диапазоне 0–0,3.

Результат Бельгийского теста оценивается как хороший, если расчетный показатель находится в диапазоне 0,31–0,6.

Результат Бельгийского теста оценивается как средний, если расчетный показатель находится в диапазоне 0,61–0,9.

Результат Бельгийского теста оценивается как нежелательный, если расчетный показатель находится в диапазоне 0,91–1,2.

Результат Бельгийского теста оценивается как плохой, если значение расчетного показателя более 1,2 при котором следует обратиться к врачу.

4.6.3 Индекс Рюфье

Расчет индекса Рюфье осуществляется в определенном порядке:

1. После 5-ти минутного покоя в положении сидя подсчитывается частота сердечных сокращений за 30 секунд (2-3 раза для получения одинаковых показателей).

2. Полученное значение умножается на 2 получается показатель Р1.

3. Выполняется 30 глубоких равномерных приседаний в течение 30 секунд (темп - 1 раз в 1 секунду).

4. На первых 10 секундах отдыха после окончания приседаний измеряется частота сердечных сокращений в положении стоя (показатель Р2) и непосредственно после этого необходимо сесть.

5. Последнее измерение пульса проводится через 1 минуту после окончания приседаний, в положении сидя, также за 10 секунд (показатель Р3).

6. Результаты 10-ти секундных измерений умножают на 6.

Для получения более точных значений частоты сердечных сокращений в покое (показатель Р1) возможно проведение измерений и в другой по продолжительности период времени (15, 20, 30 и 60 секунд, при этом полученный результат умножают на 4, 3, 2 и 1, соответственно).

Индекс Рюфье рассчитывается по формуле:

$$ИР = \frac{(P1 + P2 + P3) - 200}{10}.$$

Оценка функциональной подготовленности по тесту Индекса Рюфье производится по следующим критериям:

Результат считается отличным, если значение индекса Рюфье меньше 0;

Хорошим результатом считается, если значение индекса Рюфье находится в диапазоне от 0 до 5;

Удовлетворительно оценивается результат, если значение индекса Рюфье находится в диапазоне от 5 до 10;

Результат считается плохим, если значение индекса Рюфье находится в диапазоне от 10 до 15;

Результат характеризуется как очень плохой, если значение индекса Рюфье выше 15.

Показатель Р1 ниже 60 уд/мин свидетельствует об экономизации сердечной деятельности.

Показатель Р2 больше суммы двух Р1 на 10 ударов и более свидетельствует о недостаточной тренированности или недовосстановлении от предшествующей нагрузки.

Показатель Р3 выше Р1 на 10 ударов и более указывает на изменения в состоянии здоровья (инфекция, травма, усталость, …) или недостаточную тренированность.

Р3 ниже Р1 говорит об отличном восстановлении и хорошей регуляторной деятельности вегетативной нервной системы и функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы.

Индекс Рюфье является реактивным и чувствительным показателем, поэтому важно соблюдать стандартность процедуры исследования.

Чтобы иметь возможность делать выводы о состоянии своего здоровья и оперативном функциональном состоянии обучаемый должен знать своё стандартное значение индекса Рюфье. Определить его можно проводя измерение индекса Рюфье в течение длительного времени с утра перед завтраком, после гигиенических процедур.

Также индекс Рюфье применяется для оценки степени физиологической нагрузки во время занятий физической культурой. При этом производится сравнение значений индекса Рюфье, полученных до, после занятий физическими упражнениями и на следующие сутки.

Если индекс Рюфье на следующее утро после занятий физической культурой не вернулся к стандартному для данного слушателя значению, то степень нагрузки на тренировке превышала индивидуальные возможности студента, следует провести корректировку тренировочной нагрузки в сторону уменьшения.

4.6.4 Лестничная проба

Лестничная проба проводится следующим образом.

Обучаемый поднимается на 4 этаж в хорошем темпе без остановок и подсчитывает ЧСС за 10 сек., полученный результат умножается на 6.

Отличным результатом является, если полученный показатель менее 100.

Если полученный результат находится в диапазоне от 100 до 120, то он считается хорошим.

Результат является удовлетворительным, если полученное значение находится в диапазоне от 120 до 140.

Плохим результат пробы является при значении показателя более 140.

4.6.5 Оценка реакции частоты сердечных сокращений на физическую нагрузку.

Одним из методов оценки собственного функционального состояния, является метод сравнения собственных результатов со своими же результатами, полученными ранее при проведении аналогичных проб.

К таким способам относится и метод сравнения процента учащения частоты сердечных сокращений на одинаковую нагрузку и коэффициент восстановления частоты сердечных сокращений.

Для этого необходимо иметь определенную стандартную нагрузку, с одинаковыми параметрами объема, интенсивности и отдыха, соответствующую избранному виду тренировочной деятельности.

Процент учащения частоты сердечных сокращений (%ЧСС) определяется по формуле:

$$\%ЧСС = \frac{P_2 - P_1}{P_1} \cdot 100(\%),$$

где P_1 - частота сердечных сокращений до нагрузки ($ЧСС_{исх}$ за 1 мин.),

P_2 - частота сердечных сокращений сразу после нагрузки (за 10 сек., затем перевести в уд/мин).

Коэффициент восстановления пульса (КВП) рассчитывается по формуле:

$$КВП = \frac{P_2}{P_1} \cdot 100(\%)$$

, где

P_1 - частота сердечных сокращений сразу после нагрузки за 10 сек.

P_2 - частота сердечных сокращений через 3 мин восстановления за 10 сек.

Если значение коэффициента восстановления пульса меньше 30%, то это хорошая реакция восстановления на предложенную нагрузку.

Обучаемому необходимо сопоставлять процент учащения частоты сердечных сокращений с коэффициентом восстановления пульса и сравнивать их с ранее полученными результатами при выполнении индивидуально подобранных стандартных нагрузок.

4.6.6 Тест PWC_{170}

Тест PWC_{170} (P - pulse (пульс), W - working (работа), C - capacity (способность)) применяется для определения работоспособности организма при предмаксимальных нагрузках (при частоте сердечных сокращений 170 ударов в минуту).

Частота сердечных сокращений напрямую зависит от мощности выполняемой работы при пульсе до 170 уд/мин. При большей частоте сердечных сокращений эта зависимость перестает сохраняться.

С помощью графика зависимости частоты сердечных сокращений от мощности работы определяется, какую работу способен выполнить обучаемый, если степень его функционального напряжения приведет к повышению частоты сердечных сокращений до 170 ударов в минуту (рисунок 19).

Для того, чтобы определить показатель PWC_{170} , обучающийся должен выполнить две разные работы умеренной мощности, во время их выполнения обучаемый должен фиксировать частоту сердечных сокращений, затем произвести определение искомого значения.

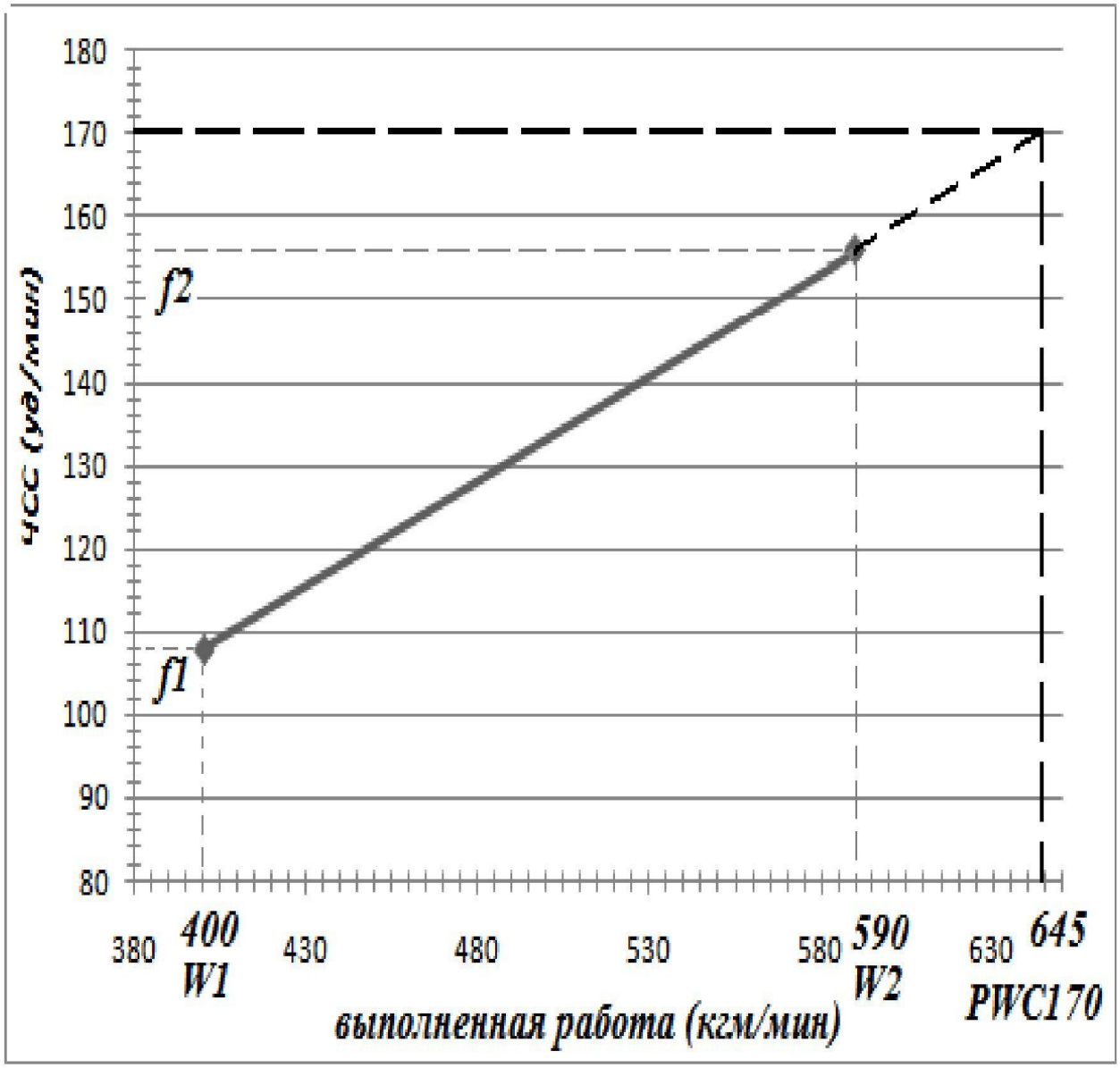


Рис. 19. Графический способ определения значения PWC_{170}.

Методика проведения теста с использованием ступеньки

Обучаемый выполняет две пятиминутные нагрузочные пробы (подъем-спуск со ступеньки).

Рекомендуемая высота ступеньки для мужчин 40 см, для женщин 33 см.

В конце пятой минуты нагрузки (или сразу после нее) необходимо произвести подсчет частоты сердечных сокращений за 10 сек.

Частота подъема-спуска со ступеньки должна быть такой, чтобы частота сердечных сокращений во время первой нагрузки находилась в диапазоне 100-120 уд/мин, после второй нагрузки - 140-160 уд/мин. Между нагрузками необходим трёхминутный отдых. [9].

Мощность работы рассчитывается по формуле:

$$W = MT \cdot H \cdot T \cdot 1{,}33,$$

где W - нагрузка (кгм/мин),

MT - вес (кг),

H - высота ступеньки (м),

T - количество подъемов в минуту,

1,33 - поправочный коэффициент (физические затраты на спуск со ступеньки).

При двухступенчатом тесте PWC170, чтобы рассчитать мощность работы нужно воспользоваться формулой:

$$PWC_{170} = W_1 + (W_2 - W_1) \cdot \frac{170 - f_1}{f_2 - f_1},$$

где PWC_{170} - мощность физической нагрузки при ЧСС равной 170уд/мин,
W_1 и W_2 - мощность первой и второй нагрузок (кгм/мин) или Вт (1 кгм/мин = 6 Вт);
f_1 и f_2 - ЧСС (уд/мин) на последней минуте или сразу после нагрузок.

По результатам теста PWC170 принято выделять пять уровней физической подготовленности (таблица 10).

Расчет нагрузки осуществляется при 87% от ЧСС максимальной, а не при 170 уд/мин.

Максимальная частота сердечных сокращений рассчитывается по формуле:

$$ЧСС_{макс} = 220 - возраст\ (полных\ лет).$$

Затем производится расчет 87% от $ЧСС_{макс}$ и полученное значение подставляется вместо цифры 170 в формулу расчета PWC_{170}.

Таблица 10

Оценка уровня физического состояния по данным теста PWC (87% от $ЧСС_{макс}$)

Возраст (лет)	PWC (кгм/мин)				
	Уровень физического состояния				
	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
Женщины					
20-29	<449	450-549	550-749	750-849	>850
30-39	<399	400-499	500-699	700-799	>800
40-49	<299	300-399	400-599	600-699	>700
50-59	<199	200-299	300-499	500-599	>600
Мужчины					
20-29	<699	700-849	850-1149	1150-1299	>1300
30-39	<599	600-749	750-1049	1050-1199	>1200
40-49	<499	500-649	650-949	950-1099	>1100
50-59	<399	400-549	550-849	850-999	>1000

4.6.7 Определение максимального потребления кислорода.

Максимальное потребление кислорода (МПК) является показателем анаэробных возможностей организма, определяемых функционированием сердечно - сосудистой и дыхательной систем, а также общим физическим состоянием организма.

Возможно, вычислить объем максимального потребления кислорода с использованием показателя PWC_{170}, а также определить его с использованием специального графика зависимости - номограммы Астранда-Риминга:

1. $МПК = 1,7 \cdot PWC_{170}(кгм/мин) + 1240(мл/мин)$,
2. Номограмма Астранда-Риминга (Приложение Б).

Для оценки величины максимального потребления кислорода используют величину $МПК_{отн}$, которая показывает какое количество кислорода, расходуется на 1 кг массы тела:

$$МПК_{отн} = МПК / МТ(мл/мин/кг),$$

где МТ - масса тела в килограммах.

Полученное значение интерпретируется в соответствии с таблицей 11.

Таблица 11

Оценка максимального потребления кислорода относительного (мл/мин/кг)

Физическое состояние	Возраст, лет		
	моложе 30	30-39	40-49
Очень плохое	до 25	до 25	до 25
Плохое	25 - 33,7	25 - 30,1	25 - 26,4
Удовлетворительное	33,8 - 42,5	30,2 - 39,1	26,5 - 35,4
Хорошее	42,6 - 51,5	39,2 - 48,1	35,5 - 45
Отличное	выше 51,6	выше 48,1	выше 45,1

4.6.8 Модифицированный тест Купера

С помощью теста Купера определяется физическая работоспособность человека по дистанции, преодоленной за 12 минут бега.

Суть модифицированной методики теста Купера: обследуемый, без предварительной разминки, пробегает с интенсивностью 50-70% от максимальной (по самочувствию) расстояние в 2-2,5 км, производя при этом 10-ти секундные измерения частоты сердечных сокращений через каждые 2-3 минуты во время остановок и сразу после окончания бега и фиксируя время выполнения теста.

Для проведения тестирования берется участок, длина которого известна. При необходимости обучаемый пробегает его несколько раз для достижения суммарной протяженности равной 2-2,5 км, примерное время преодоления дистанции должно составлять 12 минут.

Интенсивность выполняемой работы должна оцениваться по субъективным ощущениям и находиться в пределах 3-4 баллов (по 5-ти

балльной шкале). Объективным критерием такой интенсивности является достижение частоты сердечных сокращений около 140-160 уд/мин.

Также можно определить данный показатель путем расчета.

Для планирования интенсивности выполнения физических упражнений по частоте сердечных сокращений применяется метод вычисления рабочей частоты сердечных сокращений (частоты сердечных сокращений во время выполнения физической нагрузки) с помощью формулы Карвонена.

При использовании данного метода учитываются индивидуальные особенности обучаемого (его возраст и уровень функциональной подготовленности, определяемый по частоте сердечных сокращений в состоянии покоя).

Перед проведением теста необходимо произвести подсчет частоты сердечных сокращений за 1 минуту после 5-7 минутного состояния пассивного отдыха, в положении сидя - $ЧСС_{исх}$ (ЧСС исходная).

Далее рассчитывается допустимый во время выполнения теста интервал частоты сердечных сокращений ($ЧСС_{раб}$ - ЧСС рабочая) по формуле:

$$ЧСС_{раб} = (ЧСС_{макс} - ЧСС_{исх}) \cdot К + ЧСС_{исх},$$

$$ЧСС_{макс} = 220 - В,$$

где В - возраст в годах,

$ЧСС_{исх}$ – частота сердечных сокращений перед занятием, после 5-7 минутного покоя в положении сидя,

К - коэффициент интенсивности, который в данном случае должен быть 0,5-0,7, чем более функционально подготовленным чувствует себя курсант, тем коэффициент должен быть выше (0,6-0,7), и наоборот.

Пример: у практически здорового обучаемого, 22-летнего возраста, частота сердечных сокращений в состоянии относительного покоя составила 70 ударов в минуту.

Определив верхнюю и нижнюю границу частоты сердечных сокращений по формуле, получаем следующий результат:

нижняя граница - $ЧСС_{раб} = (220 - 22 - 70) \cdot 0,6 + 70 = 146,8,$

верхняя граница - $ЧСС_{раб} = (220 - 22 - 70) \cdot 0,7 + 70 = 159,6,$

следовательно во время 10-ти секундных пауз, проводимых во время бега каждые 2-3 минуты, и после окончания теста количество ударов пульса должно находиться в диапазоне от 24 (146,8 : 6 ≈ 24) до 27 (159,6 : 6 ≈ 27).

Если полученное значение частоты сердечных сокращений:

- ниже расчетной границы, то необходимо слегка увеличить скорость бега,
- выше – нужно бежать чуть медленнее.

При выборе дистанции нужно ориентироваться на такие критерии, как:

- горизонтальность трассы (без спусков и подъемов),
- более или менее точно измеренный отрезок (квартал, километровый отрезок на шоссе или железной дороге, стадион),

- относительно гладкая и твердая поверхность (асфальт, утоптанный или укатанный грунт).

При известной длине преодолеваемого отрезка, производится расчет того, сколько раз его необходимо преодолеть для достижения суммарного расстояния равного 2-2,5 км.

После проведения теста имеются следующие данные:

1) преодоленное расстояние,
2) время, за которое было преодолено расстояние, для этого из общего времени проведения теста необходимо вычесть время, затраченное на измерение частоты сердечных сокращений,
3) средняя частота сердечных сокращений во время бега ($ЧСС_{раб}$):

$$ЧСС_{раб} = \frac{\sum p_i \cdot 6}{n},$$

где $\sum$ – знак суммы,
p – частота сердечных сокращений за 10 секунд,
n – количество измерений частоты сердечных сокращений за время проведения теста.

Определение степени функционального напряжения организма при выполнении модифицированного теста Купера производится с помощью расчета коэффициента интенсивности К (степени функционального напряжения).

Для этого расчета необходимо воспользоваться транспонированной формулой Карвонена:

$$СФН = \frac{ЧСС_{раб} - ЧСС_{исх}}{ЧСС_{макс} - ЧСС_{исх}} \cdot 100.$$

Далее, все полученные данные необходимо внести в регистрационную форму (таблица 12).

Таблица 12

Регистрационная форма модифицированного теста Купера

Показатель		Значение
Пол		М
Возраст		22
ЧСС исходная		70
Количество ударов пульса за 10 секунд	нижнее значение	24
	верхнее значение	27
Количество ударов пульса за 10 секунд через 2-3 минутные интервалы и сразу после окончания	p1	29
	p2	26
	p3	25
	p4	24
	p5	27
$ЧСС_{раб}$		157,2
Время выполнения теста (без остановки секундомера на измерение пульса)		10 мин 55 сек
Время, потраченное на измерение пульсов		50 сек
Чистое время теста		10 мин 05 сек
Преодоленное расстояние		2 км
СФН		68,1%
Расчетное расстояние при 75% СФН		2,2 км
Расчетный результат теста Купера (за 12 мин.)		2,62 км
Оценка физической работоспособности		Хорошо

Обучаемый с высоким уровнем мотивации проявляет свои возможности примерно на 80-90%.

Составив исходя из этого, по имеющимся данным из таблицы 12, пропорцию (таблица 13), с высокой вероятностью можно рассчитать расстояние, которое бы курсант преодолел при 75% степени функционального напряжения.

Таблица 13

Пропорция для расчёта расстояния пробегаемого при 75% степени функционального напряжения.

СФН	Преодоленное расстояние
68,1%	2 км
75%	x км

$$x = \frac{75 \cdot 2}{68,1} \approx 2,2$$

Чистое время теста составило, 10 мин 05 сек, вместо 12 минут по условиям теста Купера.

Составив пропорцию зависимости расстояния от времени выполнения теста, определим расстояние, которое бы преодолел обучаемый за 12 минут при 75% степени функционального напряжения (таблица 14):

Таблица 14

Пропорция для расчёта расстояния, пробегаемого за 12 минут бега при 75% степени функционального напряжения

Время выполнения теста	Преодоленное расстояние при 75% СФН
10 мин 05 сек (605 сек)	2,2 км
12 мин (720 сек)	х км

$$x = \frac{720 \cdot 2,2}{605} \approx 2,62$$

Подставив найденное число в оценочную таблицу (таблица 15) определим, что обучаемый имеет хороший уровень физической работоспособности.

Таблица 15

Оценка физической работоспособности разных возрастно-половых групп по результатам 12-минутного бегового теста

Оценка физической подготовленности	Расстояние (км), преодолеваемое за 12 минут			
	Возраст (лет)			
	13-19	20-29	30-39	40-49
	Мужчины			
Очень плохо	< 2,1	<1,95	<1,9	<1,8
Плохо	2,1-2,2	1,95-2,1	1,9-2,1	1,8-2,0
Удовлетворительно	2,2-2,5	2,1-2,4	2,1-2,3	2,0-2,2
Хорошо	2,5-2,75	2,4-2,7	2,3-2,5	2,2-2,45
Отлично	> 2,75	> 2,7	> 2,5	> 2,45
	Женщины			
Очень плохо	< 1,6	<1,55	<1,5	<1,4
Плохо	1,6-1,9	1,55-1,8	1,5-1,7	1,4-1,6
Удовлетворительно	1,9-2,1	1,8-1,9	1,7-1,9	1,6-1,8
Хорошо	2,1-2,3	1,9-2,1	1,9-2,0	1,8-2,0
Отлично	> 2,3	> 2,1	> 2,0	> 2,0

ГЛАВА 5 ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ САМОКОНТРОЛЯ

5.1. Исследование и оценка физического развития.

Физическое развитие - это процесс изменения естественных морфофункциональных свойств организма человека в течение индивидуальной жизни.

Критерии физического развития - состояние основных форм и размеров тела, функциональных способностей организма. К критериям физического развития относятся: осанка, состояние костного скелета и мускулатуры, степень жироотложения, форма грудной клетки, спины, живота, ног, а также результаты функциональных проб.

Антропометрические показатели - это комплекс морфологических и функциональных данных, характеризующих возрастные и половые особенности физического развития.

Существуют три группы антропометрических показателей:

1. *Соматоскопические* - состояние опорно-двигательного аппарата (форма грудной клетки, ног, позвоночника, состояние развития мускулатуры, осанки), степень жироотложения и полового созревания.
2. *Физиометрические показатели (функциональные)* - жизненная емкость легких, мышечная сила рук, становая сила.
3. *Соматометрические* - окружности грудной клетки, бедра, голени, предплечия, длина и масса тела и т.п.

Соматоскопические показатели начинают определяться с проверки кожи, после определяется форма грудной клетки, ног, живота, развитости мускулатуры, состояния опорно-двигательного аппарата наличие жироотложений, и других параметров (показателей). Кожные покровы могут быть чистыми, сухими, гладкими, влажными, упругими, вялыми, бледными, гиперемированными и др.

Опорно-двигательный аппарат и его состояние обычно оценивается по общему впечатлению – по осанке, ширине плеч, грудной клетки, массивности и т.д. Опорно-двигательный аппарат проверяют в сагиттальной и фронтальной плоскостях, определяют форму линии, образованной остистыми отростками позвонков, также обращается внимание на уровень плеч, симметричность/асимметричность лопаток, треугольник талии, который образован линией талии и опущенной рукой. Здоровый позвоночник не является прямой линией, а имеет физиологические изгибы в сагиттальной плоскости, анфас здорового позвоночника должен представлять собой прямую линию. При нарушениях позвоночника могут возникать искривления

в разных направлениях: в боковом направлении (сколиоз), в передне-заднем направлении (кифоз, лордоз).

Физиометрические показатели (функциональные). Кистевая динамометрия - метод определения сгибательной силы кисти. Динамометр берут в руку циферблатом внутрь. Руку вытягивают в сторону на уровне плеча и максимально сжимают динамометр. Проводятся по два-три измерения на каждой руке, фиксируется лучший результат. Средние показатели силы правой кисти (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. с массой тела, зависит от возраста, пола и уровня физической подготовленности обследуемого. 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. Ноги вместе, выпрямлены, туловище наклонено вперед. Цепь закрепляется за крюк так, чтобы руки находились на уровне колен. Исследуемый, не сгибая рук и ног, должен медленно разогнуться, вытянув тягу. Становая сила взрослых мужчин в среднем равна 130-150 кг, женщин-80-90 кг. Противопоказания для измерения становой силы: грыжи (паховая, пупочная), грыжа Шморля и др., менструация, беременность, гипертоническая болезнь, миопия (от -5 и более). 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 ЧД - 14-18 дыхательных движений в минуту, у спортсменов - 10-16. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) - важный показатель, отражающий функциональные возможности системы дыхания. Измеряется с помощью спирометра. Исследуемый берет мундштук спирометра с резиновой трубкой в руки. Затем, сделав предварительно 1-2 вдоха, быстро набирает максимальное количество воздуха и плавно выдувает его в мундштук до отказа. Необходимо следить, чтобы воздух не выходил через нос. Проводят замеры три раза подряд и фиксируют лучший результат. Средний показатель ЖЕЛ у мужчин колеблется в пределах 3200-4200 мл, у женщин 2500-3500 мл. У спортсменов особенно занимающихся циклическими видами спорта (плавание, бег, лыжные гонки и т.п.) ЖЕЛ может достигать у мужчин 7000 мл и более, а у женщин 5000 мл и более.

Соматометрические показатели. Уровень физического развития определяют совокупностью методов, основанных на измерениях морфологических и функциональных признаков. Различают основные и дополнительные соматометрические показатели. К первым относят рост, массу тела, окружность грудной клетки (при максимальном вдохе, паузе и максимальном выдохе). 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 соматометрическим 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, соматометрия включает в себя определение длины, диаметров, окружностей. Рост стоя и сидя измеряется ростомером. При измерении роста стоя пациент становится спиной к вертикальной стойке, касаясь ее пятками, ягодицами и межлопаточной областью. Планшетку опускают до соприкосновения с головой. При измерении роста сидя пациент садится на скамейку, касаясь вертикальной стойки ягодицами и межлопаточной областью, бедра параллельно опоре. Измерение роста в положении сидя при сопоставлении с другими продольными размерами дает представление о пропорциях тела. С помощью антропометра определяют длину отдельных частей тела: верхней и нижней конечностей, длину туловища. 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 длина тела может уменьшиться на 3 см и более из-за уплотнения межпозвоночных дисков. Масса тела - объективный показатель для контроля за состоянием здоровья. Масса тела определяется взвешиванием на рычажных медицинских весах. Масса тела суммарно выражает уровень развития костно-мышечного аппарата, подкожно-жирового слоя и внутренних органов. Масса тела определяется взвешиванием на рычажных медицинских весах. Исследуемый должен стоять неподвижно на середине площадки весов. Контроль за массой тела целесообразно проводить утром, натощак. Показатель массы фиксируется с точностью до 50 г. Окружности головы, груди, t плеча, бедра, голени измеряют сантиметровой лентой. Окружность грудной клетки измеряется в трех фазах: во время обычного спокойного дыхания (пауза), максимального вдоха и максимального выдоха. Исследуемый разводит руки в стороны. Сантиметровую ленту накладывают так, чтобы сзади она проходила под нижними углами лопаток, спереди у мужчин по нижнему сегменту сосков, а у женщин - над молочной железой, в месте перехода кожи с грудной клетки на железу. После наложения ленты исследуемый опускает руки, При измерении максимального вдоха не следует напрягать мышцы и поднимать плечи, а при максимальном выдохе - сутулиться. Разница между величинами окружностей при вдохе и выдохе характеризует экскурсию грудной клетки. Она зависит от морфоструктурного развития грудной клетки, ее подвижности, типа дыхания. Средняя величина экскурсии обычно колеблется в пределах 5-7 см.

5.2. Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.

Прежде чем начать самостоятельно заниматься, нужно получить рекомендации по режиму физической подвижности у своего участкового врача или в районном врачебно-физкультурном диспансере. Затем, используя советы врачей или специалистов по физической культуре (или популярную методическую литературу), подобрать себе наиболее полезные виды упражнений. Заниматься следует регулярно, стараясь не пропускать ни одного дня. При этом необходимо систематически следить за своим самочувствием, отмечая все изменения, происходящие в организме до и после занятий физическими упражнениями. Для этого проводится диагностика или, если это возможно, самодиагностика. При её проведении тщательно фиксируются объективные показатели самоконтроля: частота сердечных сокращений, артериальное давление, дыхание, вес, антропометрические данные. Диагностика также применяется для определения тренированности занимающегося. Оценка реакции сердечно - сосудистой системы проводится по измерению частоты сердечных сокращений (пульса), которая в покое у взрослого мужчины равна 70-75 ударов в минуту, у женщины - 75-80. Для отслеживания работы сердца в течении всего дня используются специальные устройства, которые называются пульсометрами. Пульсометр используют для контроля работы сердца, анализа нагрузок, определения зон пульса и выхода за рамки этих зон.

В состоянии покоя частота сердечных сокращений зависит от возраста, пола, позы (вертикальное или горизонтальное положение тела), совершаемой деятельности. С возрастом она уменьшается. Нормальный пульс находящегося в покое здорового человека ритмичен, без перебоев, хорошего наполнения и напряжения. Ритмичным пульс считается, если количество ударов за 10 секунд не будет отличаться более чем на один удар от предыдущего подсчёта за тот же период времени. Выраженные колебания числа сердечных сокращений указывают на аритмичность. Пульс можно подсчитывать на лучевой, височной, сонной артериях, в области сердца. Нагрузка, даже небольшая, вызывает учащение пульса. Научными исследованиями установлена прямая зависимость между частотой пульса и величиной физической нагрузки. При одинаковой частоте сердечных сокращений потребление кислорода у мужчин выше, чем у женщин, у физически подготовленных людей также выше, чем у лиц с малой физической подвижностью. После физических нагрузок пульс здорового человека приходит в исходное состояние через 5-10 минут, замедленное восстановление пульса говорит о чрезмерности нагрузки.

При физической нагрузке усиленная работа сердца направлена на обеспечение работающих частей тела кислородом и питательными веществами. Под влиянием нагрузок объём сердца увеличивается. Так, объём сердца нетренированного человека составляет 600-900 мл, а у

тренированного он достигает 900-1400 миллилитров; после прекращения тренировок объём сердца постепенно уменьшается.

Существует много функциональных проб, критериев, тестов-упражнений, с помощью которых производится диагностика состояния организма при физических нагрузках. Мы рассмотрим их ниже.

5.3 Использование методов, стандартов, антропометрических индексов, упражнений-тестов для оценки физического состояния организма и физической подготовленности.

Для оценки физического состояния организма человека и его физической подготовленности используют антропометрические индексы, упражнения-тесты и т.д.

Существуют две пробы для определения состояния органов дыхания - ортостатическая и клипостатическая. Ортостатическая проба проводится так. Человек лежит в течении 5 минут, затем подсчитывает частоту сердечных сокращений. В норме при переходе из положения лёжа в положение стоя отмечается учащение пульса на 10-12 ударов в минуту. Считается, что учащение его до 18 ударов в минуту - удовлетворительная реакция, более 20 - неудовлетворительная. Такое увеличение пульса указывает на недостаточную нервную регуляцию сердечно - сосудистой системы.

Очень важно произвести оценку функций органов дыхания. Нужно помнить, что при выполнении физических упражнений увеличивается потребление кислорода, что связано с вентиляцией легких за счет углубления дыхания или учащения числа дыхательных движений. С первых занятий физическими упражнениями человек должен научиться правильно дышать.

Различают три типа дыхания: грудной, брюшной (или диафрагмальный) и смешанный. Это разделение основано на том, какие мышцы преимущественно принимают участие в дыхании. Тип дыхания может изменяться в зависимости от физической нагрузки, характера тренировки и прочих причин. Правильно дышать - это значит дышать глубоко, ритмично, полной грудью. Однако ритм дыхания может меняться при физической нагрузке в связи с изменениями температуры окружающей среды, эмоциональными переживаниями. По частоте дыхания можно судить о величине физической нагрузки.

Для оперативного контроля над интенсивностью нагрузки можно использовать также показатели дыхания, которые могут определяться непосредственно во время бега. К ним относится тест носового дыхания.

Если во время бега дыхание легко осуществляется через нос, это свидетельствует об аэробном режиме тренировки. Если же воздуха не хватает и приходится переходить на смешанный носо - ротовой тип дыхания, значит, интенсивность бега соответствует смешанной аэробно-анаэробной зоне энергообеспечения и скорость следует несколько снизить.

Так же успешно может использоваться разговорный тест. Если во время бега занимающийся может легко поддерживать непринужденный разговор с партнером, значит, темп оптимальный. Если же он начинает задыхаться и отвечать на вопросы односложными словами, это сигнал перехода в смешанную зону.

Ещё есть один довольно простой метод самоконтроля "с помощью дыхания" - так называемая проба Штанге (по имени русского медика, представившего этот способ в 1913 году). Сделать вдох, затем глубокий выдох, снова вдох, задержать дыхание, по секундомеру фиксируя время задержки дыхания. По мере увеличения тренированности время задержки дыхания увеличивается. Хорошо натренированные люди могут задержать дыхание на 60-120 секунд. Но если вы только что тренировались, то задержать надолго дыхание вы не сможете.

С возрастом вес тела увеличивается за счет отложения жира в области живота, груди, шеи, уменьшается общая подвижность. Полнота мешает человеку, его выносливости, здоровью. Большое значение в повышении работоспособности вообще и при физической нагрузке в частности имеет уровень физического развития, масса тела, физическая сила, координация движений и т.д.

Для определения нормального веса тела используются различные способы, так называемые росто - весовые индексы. На практике широко применяется индекс Брока. Нормальный вес тела для людей ростом 155-156 сантиметров равен длине тела в см., из которой вычитают цифру 100; при 165-175 - 105; а при росте более 175 см - больше 110. Можно также пользоваться индексом Кетля. Вес тела в граммах делят на рост в сантиметрах. Нормальным считается такой вес, когда на 1 см роста приходится 350-400 единиц у мужчин, 325-375 у женщин.

Изменение веса до 10% регулируется физическими упражнениями, ограничениям в потреблении углеводов. При избытке веса свыше 10% следует создать строгий рацион питания в дополнение к физическим нагрузкам.

Можно также проводить исследование статической устойчивости в позе Ромберга. Проба на устойчивость тела производится так: человек становится в основную стойку - стопы сдвинуты, глаза закрыты, руки

вытянуты вперёд, пальцы разведены (усложнённый вариант - стопы находятся на одной линии, носок к пятке). Определяют время устойчивости и наличие дрожания кистей. У тренированных людей время устойчивости возрастает по мере улучшения функционального состояния нервно-мышечной системы.

Необходимо также систематически определять гибкость позвоночника. Физические упражнения, особенно с нагрузкой на позвоночник, улучшают кровообращение, питание межпозвоночных дисков, что приводит к подвижности позвоночника и профилактике остеохондрозов. Гибкость зависит от состояния суставов, растяжимости связок и мышц, возраста, температуры окружающей среды и времени дня. Для измерения гибкости позвоночника используют простое устройство с перемещающейся планкой.

Регулярные занятия физической культурой не только улучшают здоровье и функциональное состояние, но и повышают работоспособность и эмоциональный тонус. Однако следует помнить, что самостоятельные занятия физической культурой нельзя проводить без врачебного контроля, и, что ещё более важно, самоконтроля.

ГЛАВА 6 КОРРЕКЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ И МЕТОДОВ ЗАНЯТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ.

6.1 Регулярные физические нагрузки

В процессе около трети людей нуждаются в индивидуальной коррекции с использованием медико-биологических средств и примерно 10-20 % - в коррекции тренировочного процесса. В рекомендациях по тренировочному режиму учитывается необходимость его коррекции - повышение аэробных возможностей, скоростной выносливости, или увеличение интервалов отдыха в тренировке, или временное снижение объема и интенсивности нагрузки.

Например, на занятиях ритмической гимнастикой оздоровительной направленности выбор темпа движений и серий упражнений должен осуществляться таким образом, чтобы тренировка носила в основном аэробный характер (с увеличением ЧСС в пределах 130-150 уд/мин). Для достижения положительного эффекта продолжительность выполнения упражнений должна быть не менее 20-30 мин, а интенсивность - не выше уровня ПАНО. При увеличении ЧСС до 180-200 уд/мин необходимо изменить упражнения и темп движений.

В массовой физической культуре широко используется оздоровительный бег. Оптимальная ЧСС при занятиях бегом должна быть равна 180 минус возраст, что соответствует 60 % МПК. Если ЧСС превышает оптимальный уровень, необходимо снизить скорость или перейти на оздоровительную ходьбу.

Если не принять соответствующие меры и не снизить нагрузки, позже могут появиться более серьезные симптомы перетренированности - боли в области сердца, нарушения ритма (экстрасистолия), повышение артериального давления и др. В этом случае следует на несколько недель прекратить занятия и обратиться к врачу.

После исчезновения указанных симптомов и возобновления занятий необходимо начинать с минимальных нагрузок, использовать реабилитационный режим тренировок. Для того чтобы избежать таких неприятностей, нужно правильно оценивать свои возможности и увеличивать тренировочные нагрузки постепенно.

Выбор оптимальной величины тренировочной нагрузки, а также продолжительности, интенсивности и частоты занятий определяется уровнем физического состояния занимающегося. Индивидуализация тренировочных нагрузок в оздоровительной физической культуре является важнейшим условием их эффективности; в противном случае тренировка может принести вред.

Физическая активность просто необходима современному человеку с его, как правило, сидячим образом жизни. Многие пытаются начинать делать утреннюю зарядку или ходить в спортзал, чтобы в их жизни присутствовали занятия физической культурой, но зачастую их хватает на три дня, неделю или месяц. Совсем немногие занимаются физической культурой регулярно, и

ходят в спортзал в течение года.

Это происходит потому, что в начале тренировочного процесса, пытаясь сразу достичь высоких результатов, человек перегружает свой организм. Подобный энтузиазм не приводит к положительным результатам, и даже может нанести ущерб здоровью человека. В любой деятельности нужно все делать в меру и постепенно.

Интенсивность тренировок и уровень нагрузки зависят в первую очередь от цели занятий физической культурой: если человек занимается профессиональным спортом, ему нужно участвовать в соревнованиях или наращивать большую мышечную массу то без больших нагрузок не обойтись. Если же человек просто хочет заниматься физической культурой для поддержания здоровья, то здесь не нужны большие жертвы и изнуряющие тренировки.

Самое главное в эффективном занятии физической культурой – регулярность. Необходимо выработать привычку заниматься без длительных перерывов.

Немаловажен и уровень нагрузки, подходящий индивидуальным особенностям организма и уровню физической подготовленности. Нужно подбирать нагрузку под себя, не оглядываясь на других, чтобы она была под силу. И постепенно ее увеличивать со временем, будь то дистанция в беге или вес в тренажерном зале.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Систематические занятия физической культурой и спортом оказывают положительное влияние на здоровье и самочувствие обучаемых Уральского института ГПС МЧС России, улучшают их работоспособность.

Регулярный самоконтроль наряду с правильной системой занятий физической культурой и врачебным контролем является главным условием эффективности комплекса физического развития в Уральском институте ГПС МЧС России.

Методы самоконтроля дисциплинируют обучаемых, помогают правильно применять и увеличивать физические нагрузки, способствуя качественному тренировочному процессу, улучшению самочувствия и достижению более высоких результатов.

Результатом применения методов самоконтроля является изучение обучаемыми индивидуальных особенностей своего организма, изучения воздействия на организм тех или иных физических упражнений, правильное реагирование на отклонения в состоянии здоровья. Это позволяет вовремя проводить корректировку объема и интенсивности физических нагрузок, а также вовремя реагировать на симптомы переутомления и перенапряжения.

Определение большого количества показателей самоконтроля при регулярной проверке позволяет дать объективную оценку физическому состоянию организма обучаемого, что, в свою очередь, позволяет правильно скорректировать нагрузку, подобрать подходящие физические упражнения с учетом особенностей организма.

Ведение дневника самоконтроля способствует:

- формированию у обучаемых Уральского института ГПС МЧС России привычки отслеживать состояние своего здоровья,
- своевременному обнаружению состояния переутомления и заболевания,
- определению количества времени, необходимого для отдыха и восстановления умственных и физических сил,
- определению средств и методов, при которых достигается наибольшая эффективность восстановления.

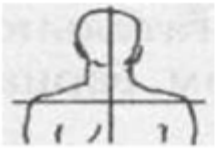
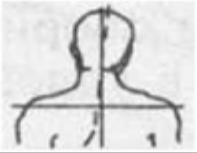
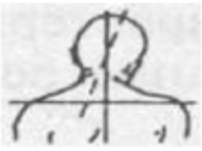
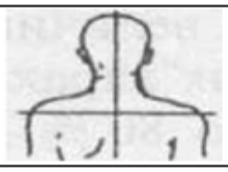
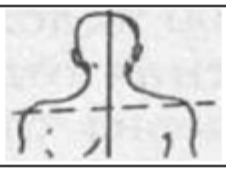
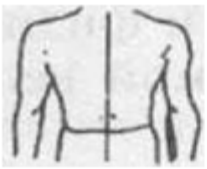
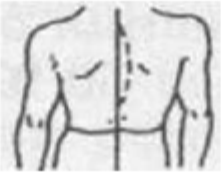
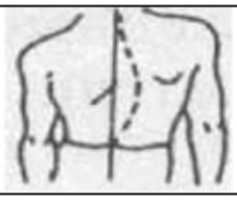
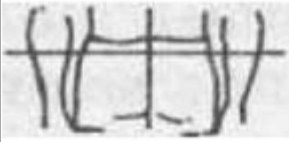
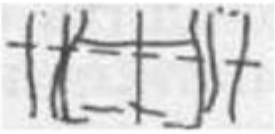
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агаджанян Н. А. Здоровье студентов: стресс, адаптация, спорт: учеб. пособие / Н. А. Агаджанян, Т. Е. Батоцыренова, Л. Т. Сушкова. – Владимир: Ред.-издат. комплекс ВлГУ, 2004. – 136 с.
2. Амосов, Н. М. Физическая активность и сердце / Н. М. Амосов, Я. А. Бендет. – 3-е изд., перераб. и доп. – Киев: Здоровье, 1989. – 216 с.
3. Анищенко, В. С. Физическая культура. Методико-практические занятия студентов: учеб. пособие / В. С. Анищенко. – М.: Изд-во РУДН, 1999. – 165 с.
4. Аулик, И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И. В. Аулик. – М.: Медицина, 1990. – 190 с.
5. Белов А. А. Оценка функции внешнего дыхания. Методические подходы и диагностическое значение / А. А. Белов, Н. А. Лакшина. – М.: Издат. дом «Русский врач», 2002. – 68 с.
6. Войнов В. Б. Методы оценки состояния систем кислородообеспечения организма человека / В. Б. Войнов, Н. В. Воронова, В. В. Золотухин. – Ростов-н/Д.: Изд-во ЦВВР, 2001. – 108 с.
7. Евсеев Ю. И. Физическая культура. Серия «Учебники, учебные пособия» / Ю. И. Евсеев. – Ростов-н/Д.: Феникс, 2003 – 384 с.
8. Ильинич, В.И. Студенческий спорт и жизнь: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / В. И. Ильинич. – М.: Аспект пресс, 1995. – 144 с.
9. Ланда, Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности: учеб. пособие / Б.Х. Ланда. – М. : Советский спорт, 2011. – 348 с.
10. Оцените свое здоровье сами: Тесты для самоконтроля / под ред. и с комментариями проф. Н. А. Барбараш. – Томск: Чародей, 2001. – 184 с.
11. Сидельникова В. И. Самоконтроль и здоровье / В. И. Сидельникова, В. М. Лифшиц. – 2-е изд., доп. и перераб. – СПб.: Питер, 2004. – 192 с.
12. Синяков А. Ф. Самоконтроль физкультурника / А. Ф. Синяков. – М.: Знание, 1987. – 60 с.
13. Холодов Ж.К. Практикум по теории и методике физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений физ. культуры / Ж.К. Холодов В.С. Кузнецов:. – М. : Издательский центр «Академия», 2001. – 144 с.
14. Приказ МЧС Российской Федерации N 153 от 30.03.2011 «Наставления по физической подготовке личного состава федеральной противопожарной службы».
15. Барчуков И.С., Физическая культура и спорт: методология, теория, практика: учебное пособие для студ. вузов / И.С. Барчуков, А.А. Нестеров; под общ. ред. Н.Н. Маликова. - 2-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2008. - 528 с.

16. Грачев О.К., Физическая культура: Учебное пособие / Под ред. Доцента Е.В. Харламова. - М.: ИКЦ «Март», 2005. - 464 с.
17. Лубышева Л.И., Концепция физкультурного воспитания: методология развития и технология реализации // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. - 1996 - №1. - С. 22-28.

Приложение А

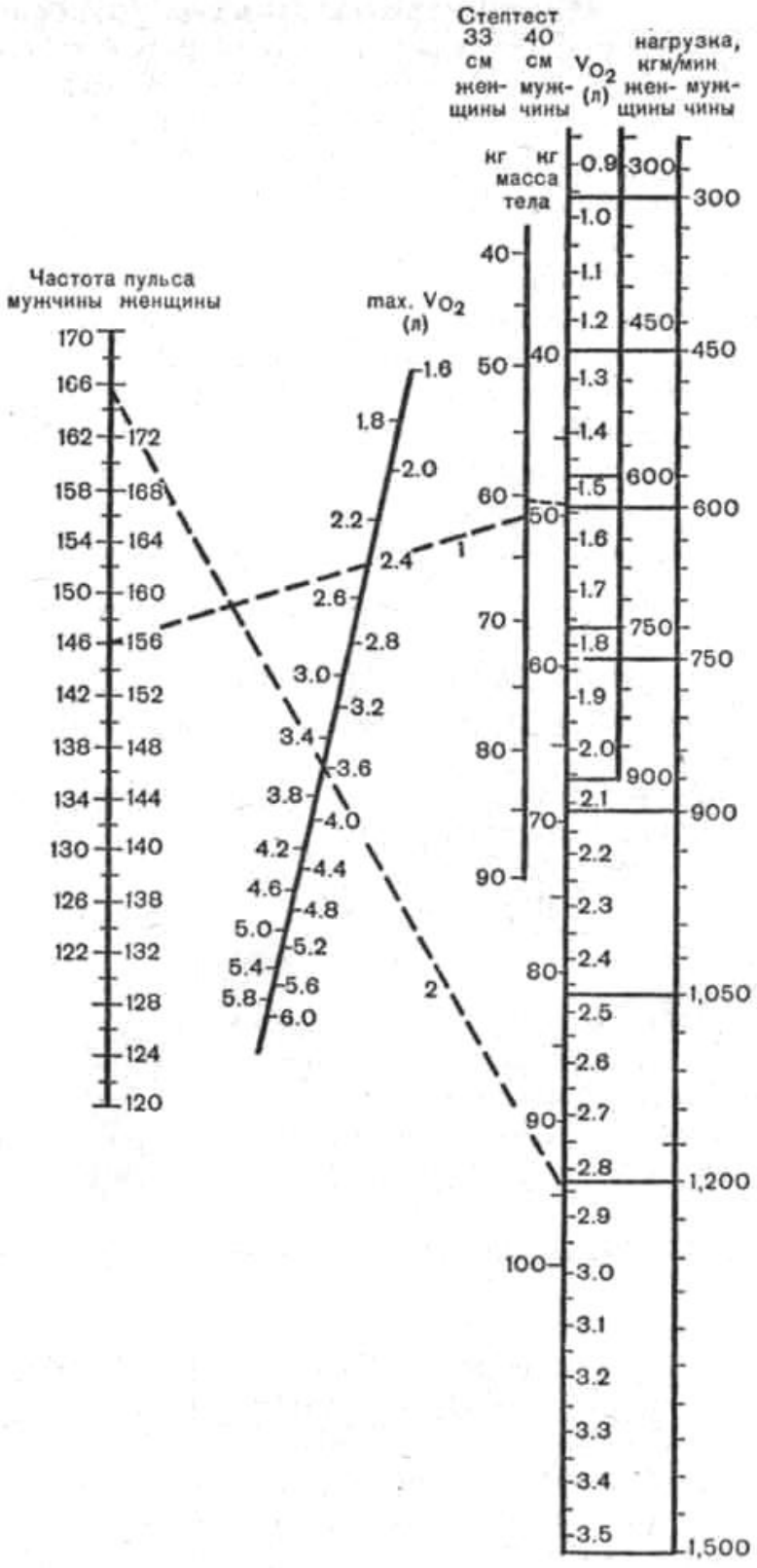
Балльная оценка показателей осанки

Показатели осанки	Оценка показателя в баллах		
	Хорошо - 10	Удовлетворительно - 5	Плохо - 0
Голова левая правая часть			
	Прямое положение, линия силы тяжести проходит по центру.	Слегка повернута или наклонена в одну сторону.	Значительно повернута или наклонена в одну сторону.
Оценка			
Плечо левое правое			
	Находятся на одном уровне.	Немного на разном уровне.	Значительно на разном уровне.
Оценка			
Позвоночник во фронтальной плоскости левая правая часть			
	Прямой, спина симметрична.	Имеются незначительные изгиб и асимметрия	Имеются значительные изгиб и асимметрия
Оценка			
Кости таза, выступ большого вертела, подъягодичные складки левая правая			
	Линии параллельны полу.	Незначительное опущение одной относительно другой.	Значительное опущение одной относительно другой.
Оценка			
Лодыжки, стопы			
	Касаются друг друга, плотно касаются пола.	Имеется незначительное расстояние, стопы слегка «свалены» вовнутрь.	Имеется значительное расстояние, стопы существенно «свалены» вовнутрь.
Оценка			

Шея в сагиттальной плоскости			
	Прямое расположение.	Незначительно выдвинута вперед.	Значительно выдвинута вперед.
Оценка			
Верхняя часть спины в сагиттальной плоскости грудь спина			
	Имеется физиологический лордоз, грудь относительно оси тела выступает вперед.	Спина относительно оси тела выступает назад больше, чем грудь.	Наблюдается существенный изгиб спины кзади, шея выдвинута вперед.
Оценка			
Туловище в сагиттальной плоскости плечи живот поясница			
	Расположено прямо, симметрично	Живот слегка выпячен вперед, плечи отклонены назад.	Живот значительно выпячен вперед, плечи завалены назад.
Оценка			
Живот в сагиттальной плоскости			
	Подтянут.	Низ живота слегка выпячивается вперед.	Низ живота существенно выпячен вперед.
Оценка			
Поясница, ягодицы, низ живота в сагиттальной плоскости			
	Физиологический изгиб поясницы, ягодицы поджаты, живот подтянут.	Слегка увеличенный поясничный прогиб за счет оттопыривания ягодиц, живот подтянут.	Значительно увеличенный поясничный прогиб за счет оттопыривания ягодиц, низ живота выпячен.
Оценка			
Общее количество баллов	100-80	75-40	35-0
Общая оценка	Хорошо	Удовлетворительно	Плохо

Приложении Б

Номограмма Астранда-Риминга



Приложение В

Таблица зависимости роста и веса.

Мужчины		Женщины		Мужчины		Женщины	
Рост, см	Вес, кг	Рост, см	Вес, кг	Рост, см	Вес, кг	Рост, см	Вес, кг
158	56,4	148	46,4	177	68,9	167	57,4
159	57,0	149	46,8	178	69,6	168	58,1
160	57,6	150	47,4	179	70,4	169	58,8
161	58,2	151	47,8	180	71,2	170	59,5
162	58,7	152	48,3	181	72,0	171	60,2
163	59,2	153	48,9	182	72,8	172	60,9
164	59,8	154	49,4	183	73,6	173	61,7
165	60,3	155	49,9	184	74,4	174	62,4
166	60,9	156	50,5	185	75,2	175	63,1
167	61,5	157	51,0	186	76,4	176	63,8
168	62,2	158	51,6	187	76,8	177	64,5
169	62,9	159	52,1	188	77,6	178	65,2
170	63,7	160	52,6	189	78,5	179	65,9
171	64,4	161	53,2	190	79,4	180	66,7
172	65,2	162	53,9	191	80,3	181	67,4
175	67,4	165	55,8	192	81,2	182	68,1