

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кировская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации

Кафедра физической культуры

Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.

**Лектор: Мальцев Денис Николаевич
кандидат биологических наук,
зав. каф. физической культуры**

План занятия:

1. Самоконтроль, его цели, задачи и методы исследования.
2. Простейшие методики самоконтроля и их оценка.
3. Паспорт здоровья студента.
4. Ведение дневника самоконтроля.



Литература:

Основная литература

- Ильинич В.И. Физическая культура студента и жизнь: учебник / В.И.Ильинич. – М.: Гардарики, 2008. – 366 с.: ил.

Дополнительная литература

- Дуркин А.В. Самоконтроль в физической культуре и спорте: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / автор: Дуркин А.В. – Киров: ГБОУ ВПО «Кировская ГМА» Минздравсоцразвития РФ. – 2011. – 116 с.



Календарный план соревнований в рамках Кировской государственной медицинской академии

СПОРТИВНЫЙ ДЕКАБРЬ

в Кировской Государственной Медицинской Академии



30 ноября – 20 декабря

ВОЛЕЙБОЛ

Первенство Кировской ГМА по волейболу!
зал «ОАО Газпром газораспределение» ул. Попова 13 А
Судейская коллегия состоится 22 ноября в 16.00 в ФОКе.
Состав команды: 8 человек (4+4).



15 декабря

ПЛАВАНИЕ

Первенство Кировской ГМА по плаванию
бассейн «Родина», ул. Октябрьский пр-т, 67
Начало в 17.00
Состав команды: 2 юноши + 2 девушки.
Программа соревнований:
1) Девушки – 50 м в/с;
2) Юноши – 50 м в/с;
3) Смешанная эстафета – 4 по 50 м (2 юноши + 2 девушки)



20 декабря

ПЕРВЕНСТВО КИРОВСКОЙ ГМА ПО СТРЕЛЬБЕ ИЗ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ВИНТОВКИ

ФОК «Академия»
Программа соревнований:
16.00-16.30 – регистрация участников
16.30-17.00 – свободная тренировка
17.00-18.00 – основные соревнования
18.30 – подведение итогов. Награждение.
Состав команды: 2 человека (1+1).
В личном первенстве может участвовать любой желающий



Виды соревнования	Примерные даты проведения
Первенство по мини-футболу	5 октября
Открытое первенство по дартс	1-2 ноября
Первенство по шахматам	8 ноября
Первенство по настольному теннису	16 ноября
Первенство по волейболу	22 ноября - 13 декабря
Стрельба из пневматической винтовки	29 ноября
Первенство по плаванию	18 декабря



Самоконтроль – регулярное наблюдение за состоянием своего здоровья, физического развития и их изменений под влиянием занятий физической культуры и спорта.

Цель – самостоятельные регулярные наблюдения простыми и доступными способами за физическим развитием, состоянием своего организма, влиянием на него физических упражнений или конкретного вида спорта.



Задачи самоконтроля

- Расширить знания о физическом развитии.
- Приобрести навыки в оценивании психофизической подготовки.
- Ознакомиться с простейшими доступными методиками самоконтроля.
- Определить уровень физического развития, тренированности и здоровья, чтобы корректировать нагрузку при занятиях физической культурой и спортом.

Показатели самоконтроля

Субъективные показатели – эти показатели в основном зависят от собственных ощущений занимающегося, не малое значение при этом имеют его мотивы, настроение, эмоционально-психическая обстановка условий его жизни и прочее. К ним относятся:

- самочувствие,
- настроение,
- работоспособность,
- желание тренироваться,
- переносимость нагрузки,
- потоотделение,
- болевые ощущения,
- усталость,
- сон,
- аппетит.



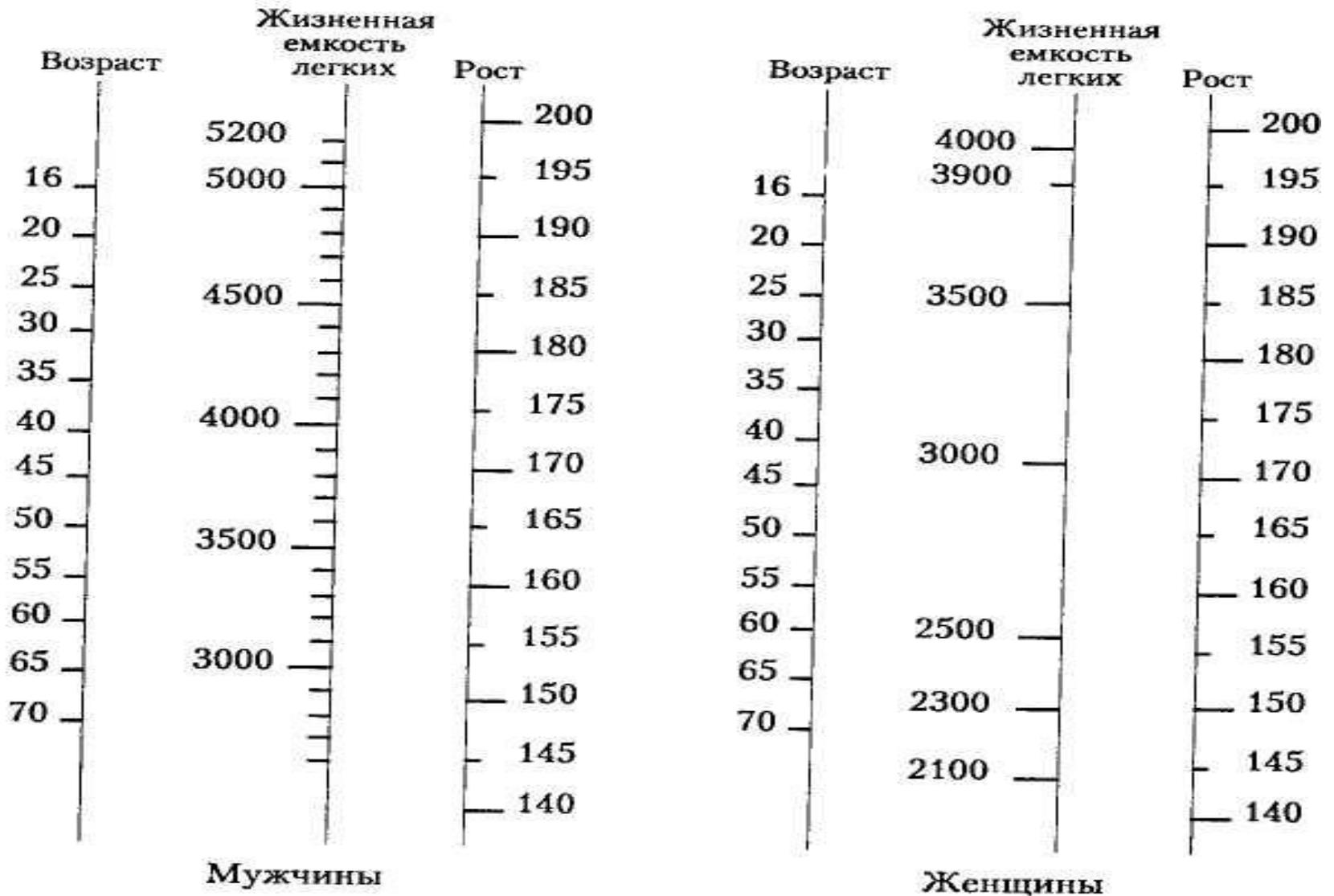
Объективные показатели – показатели деятельности организма, не зависящие от нашего сознания, мотивов, настроения, эмоционально-психической обстановки условий его жизни и прочее. Результатом их измерений всегда являются конкретные цифры, отражающие деятельность функций организма. К ним относятся:

- **антропометрические показатели** – объективные данные о физическом развитии, степени выраженности антропометрических признаков, а именно:
 - **соматометрические показатели** – длина и масса тела, окружность грудной клетки (в покое, при вдохе и выдохе), длина и окружность бедра и т.д.;
 - **физиометрические показатели** – жизненная емкость легких (ЖЕЛ), мышечная сила рук, становая сила;
 - **соматоскопические показатели** – состояние опорно-двигательного аппарата, степень жиротложения, пропорциональность;
- **физиологические показатели** – показатели активности функционирования органов и систем организма: ЧСС, АД, УСДД, ЧД, степень функционального напряжения, состав крови, мочи, пота и др., при этом важно получить данные в различных функциональных состояниях организма:
 - **в покое;**
 - **при выполнении рабочих нагрузок;**
 - **при стандартных нагрузках:**
 - стандартные пробы («Метод функциональных проб»),
 - обычно применяемые нагрузки в конкретном виде физических упражнений или виде спорта («Метод контрольных упражнений»).

Методы самоконтроля

- Метод стандартов (или половозрастных норм)
- Центильный метод
- Метод индексов
- Метод функциональных проб
- Метод номограмм
- Метод контрольных измерений (метод тестов или тестирования)
- Метод сравнения





Определение должной жизненной емкости легких в зависимости от пола, возраста и роста (по Сорисону).

Форма оценки уровня физического здоровья

АНКЕТА

Ф.И.О.	Возраст	Физических упр. в неделю (часов)			Оценка уровня качества образа жизни		
		Показатель	Результат	Оценка	Общая оценка	№ вопр.	№ ота
Совместный статус	Рост (см)						
	Вес (кг)				1		
	Окруж. пл. груд. (см)				2		
	И Брюза (кг)				3		
	% от И Брюза				4		
	И Рорара			(балл)	5		
	И Цинья			(балл)	6		
	Динамометрия (кг)				7		
	И силы			(балл)	8		
Дыхательная система	Тип телосложения				9		
	ЖЕЛ (мл)				10		
	ДЖЕЛ (мл)				11		
	% от ДЖЕЛ				12		
	Жизн. инд. (мл/кг)				13		
	Пр. Штанге (сек)				14		
ССС	Пр. Тяжести (сек)				15		
	ЧСС (уд/мин)	в одно время			Сумма индексов		
	АДС (факт. мм рт. ст.)				Качественная оценка ОЖ*		
	АДП факт. (факт. мм рт. ст.)						
Орто статическая проба (уд/мин)							
Футуронормы подготовленности	И Руффье	P1					
		P2					
		P3					
		И Руффье					
	Тест Кулера модифицированный	ЧСС покоя (уд/мин)					
		верхняя граница ЧСС					
		нижняя граница ЧСС					
		расстояние (м)					
		время выполнения (мин, сек)					
		ЧСС ср. (через 2, 4, 6... мин)					
		степень функц. нагруз. (%)					
	Расчетный результат						
	Ластиничная пр. (уд/мин)						
	PWC ₁₇₀	H - высота ступеньки (м)					
		T ₁ - кол-во подъемов в среднем за 1 мин					
W ₁ (кг/м/мин)							
E ₁ (уд/мин)							
T ₂ - кол-во подъемов в среднем за 1 мин							
W ₂ (кг/м/мин)							
E ₂ (уд/мин)							
PWC ₁₇₀ (кг/м/мин)/(ватт)							
PWC ₁₇₀ (кг/м/мин)/(ватт)							
МПК (мл/мин)							
	МПК/кг (мл/мин/кг)						
Физическая подготовленность	Общая выносливость: 2000 / 3000 м						
	Сила: пресс / подтягивание						
	прыжок с места						
	Общая гибкость: «пальцы - пол»						
	Быстрота: 100 м						
	Прыжок с места						
Ловкость: Челночный бег 3×10 м							

РЕКОМ. ИНДЕКСЫ по различным физическим упражнениям

- Основное место жительства:
1 - город 2 - село, 3 - город и село.
- Наличие экологически вредных факторов основного места проживания:
1 - нет (+1), 2 - мало (+1), 3 - достаточно (-1), 4 - много (-1).
- Есть ли у Вас сейчас какие-либо хронические заболевания?
1 - нет (+1), 2 - да (-1).
- Какой Ваш режим физической активности в школе (как правило)?
1 - на физкультуру не ходил, в секции не занимался - 0 ч (-1),
2 - только физкультура, в секцию не ходил - 2 ч (-1),
3 - физкультура и активный отдых - 3-5 ч (+1),
4 - физкультура и секция ОФП - 5-7 ч (+1),
5 - физкультура, спорт, секция и др. - более 7 ч (+1).
- Какой Ваш режим физической активности сейчас (как правило)?
1 - на физкультуру не хожу, в секции не занимаюсь - 0 ч (-1),
2 - только физкультура - 2 ч (-1),
3 - физкультура, секция и активный отдых - 3-5 ч (+1),
4 - физкультура и секция ОФП - 5-7 ч (+1),
5 - физкультура, спорт, секция и др. - более 7 ч (+1).
- С какого возраста делаете регулярно утреннюю гимнастику?
1 - с дошкольного (+1), 2 - с младшего школьного (+1),
3 - со среднего школьного (+1), 4 - со старшего школьного (+1),
5 - не делаю (-1).
- Как часто делаете утреннюю гимнастику сейчас (как правило)?
1 - ежедневно (+1), 2 - через день (+1), 3 - не регулярно (+0,5),
4 - не делаю (-1).
- Какие закаливающие процедуры регулярно проводите?
1 - обливание холодной водой (+1), 2 - холодные воздушные ванны (+1),
3 - моржевание (+1), 4 - не провожу (-1).
- Посещаете ли баню (сауну), как часто (регулярно)? (Имеется в гигиеническая процедура, а воздействие высокой температуры!)
1 - не посещаю (-1), 2 - раз в неделю (+1), 3 - раз в две недели (+1),
4 - не регулярно (+0,5).
- Придерживаетесь ли определенного режима дня (как правило)?
1 - да (+1), 2 - нет (-1).
- Курите ли Вы?
1 - нет (+1), 2 - от случая к случаю (-1), 3 - да (-1).
- С какого возраста курите регулярно?
1 - с младшего школьного (-1), 2 - со среднего школьного (-1),
3 - со старшего школьного (-1), 4 - не курю (+1).
- Курили ли Ваши родители, когда Вы учились в школе?
1 - оба (-1), 2 - мать (-1), 3 - отец (-1), 4 - не курили (+1).
- Употребляете ли спиртные напитки?
1 - нет (+1), 2 - от случая к случаю (-1), 3 - регулярно (-1).
- Употребляли ли спиртные напитки Ваши родители, когда Вы родились?
положительный ответ, если имелась привычка или регулярность этого!
1 - оба (-1), 2 - мать (-1), 3 - отец (-1), 4 - не употребляли (+1).

* - если сумма индексов в пределах ±1, то - удовлетворительно, выше - хорошо, ниже - плохо.

Оценка физического развития и телесложения.

индекса Брокка (ИБ):

для лиц мужского пола:

ИБМ = ДТ – 100, при росте от 155 см до 164,5 см,

ИБМ = ДТ – 105, при росте от 165 см до 173,5 см,

ИБМ = ДТ – 110, при росте выше 174 см;

для лиц женского пола:

ИБЖ = ДТ – 108, при росте от 155 см до 164,5 см,

ИБЖ = ДТ – 113, при росте от 165 см до 173,5 см,

ИБЖ = ДТ – 118, при росте выше 174 см,

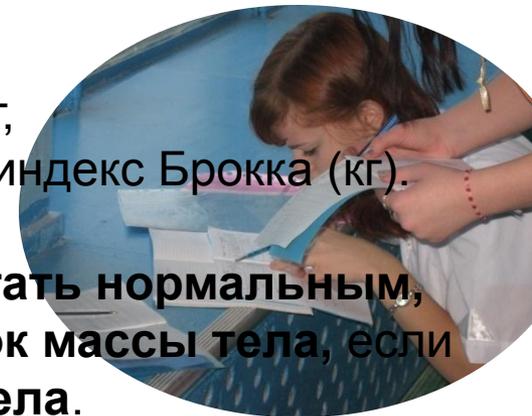
где ДТ – длина тела в см.

$\%ИБ = МТ \cdot 100 (\%)$,

где МТ – масса тела индивида в кг,

ИБ – рассчитанный по соответствующей формуле индекс Брокка (кг).

Если **%ИБ** в пределах **90-110%**, то вес можно считать нормальным, если он **меньше 90%** – скорее всего, имеется недостаток массы тела, если **%ИБ больше 110%** – избышек массы тела.



Определение типа телосложения

$$\text{Индекс Рорера} - \text{ИР} = \frac{MT(\text{кг})}{DT(\text{м})^3}$$

$$\text{Индекс Пинье} - \text{ИП} = DT(\text{см}) - MT(\text{кг}) - \text{ОГК}_{\text{п}}(\text{см})$$

$$\text{Индекс силы} - \text{ИС} = \frac{CM(\text{кг})}{MT(\text{кг})} \cdot 100\% , \text{ где } CM - \text{сила мышц кисти (лучший)}$$

Балловая система определения типа телосложения

Соматотип	Пол	ИП	ИС	ИР	Баллы	
Астеничный	Ю	> 25,8	< 50,6	< 11	0	
	Д	> 32,8	< 43,9	< 11,4		
Грудной	Ю	11...25,8	50,6...62,5	11...12,5	1	
	Д	22,8...32,1	43,9...53	11,4...12,8		
Мускульный	Ю	- 3,9...11	> 62,5	12,5...14,1	2	5 – 7
	Д	13,4...22,8	> 53	12,8...14,2		
Брюшной	Ю	< -3,9	< 50,6	> 14,1	3	8 – 9
	Д	< 13,4	< 43,9	> 14,2		



Форма оценки уровня физического здоровья

⊕

ФИО:		Возраст:	Физических упр. в неделю (часов):			Оценка уровня образа жизни	
			Результат	Оценка	Общая оценка	№ вопр.	№
Соматический статус	Рост (см)					1	
	Вес (кг)					2	
	Окр. гр. кл. покой (см)			X		3	
	И Брокка (кг)					4	
	% от И Брокка					5	
	И Рорера			(балл)		6	
	И Пинье			(балл)		7	
	Динамометрия (кг)					8	
	И силы			(балл)		9	
	Тип телосложения						
Дыхательная система	ЖЕЛ (мл)					10	
	ДЖЕЛ (мл)			X		11	
	% от ДЖЕЛ					12	
	Жизн. инд. (мл/кг)					13	
	Пр. Штанге (сек)					14	
	Пр. Генчи (сек)					15	
ССС	ЧСС (уд/мин)	в одно время				Сумма индексов	
	АДС (факт. мм рт. ст.)					Качественная оценка ОЖ*	
	АДД факт. (факт. мм рт. ст.)						
	Ортостатическая проба (уд/мин)						

Оценка уровня функционирования развития дыхательной системы



ЖЁЛ – объём воздуха выдыхаемого при полном вдохе и при полном выдохе.

Должная ЖЕЛ (ДЖЕЛ) – вычисляется для оценки фактической ЖЕЛ.

$$\text{ДЖЕЛ}_M = (40 * \text{ДТ(см)}) + (30 * \text{МТ(кг)}) - 4400 \text{ (мл)}$$

$$\text{ДЖЕЛ}_Ж = (40 * \text{ДТ(см)}) + (10 * \text{МТ(кг)}) - 3800 \text{ (мл)}$$

$$\% \text{ДЖЕЛ} = \frac{\text{ЖЕЛ (мл)}}{\text{ДЖЕЛ (мл)}} \cdot 100\% . \text{ Если в пределах 90-95\%, то удовлетворительно}$$

если 95-105% - хорошо, 105% и больше – отлично.

Жизненный индекс – отношение ЖЕЛ к массе тела:

$$\text{ЖИ} = \frac{\text{ЖЕЛ (мл)}}{\text{МТ (кг)}}$$

В норме у юношей – 60-70, у девушек – 50-60.

Проба Штанге – проба с задержкой дыхания на вдохе, характеризует соответствие ЖЕЛ весо-ростовым показателям и систему и степени развития внутреннего дыхания (газообмен в легких и тканях организма). Для этого необходимо после 2-3 глубоких вдохов-выдохов сделать полный вдох и, включив секундомер, задержать дыхание. Если:

больше 90 сек. – отлично,

60 – 90 сек. – хорошо,

30 – 60 сек. – удовлетворительно,

М

С

С

6

3

20

менее 20 сек. – плохо.



ой дыхания на выдохе, характеризует в
ния (газообмен в легких и тканях
ы аналогична предыдущей. Если:

Форма оценки уровня физического здоровья



ФИО:		Возраст:	Физических упр. в неделю (часов):			Оценка уро образа	
	Показатель	Результ ат	Оценка	Общая оценка	№ вопр.	№	
Соматический статус	Рост (см)				1		
	Вес (кг)				2		
	Окр. гр. кл. покой (см)		X		3		
	И Брокка (кг)			4			
	% от И Брокка				5		
	И Рорера			(балл)	6		
	И Пинье			(балл)	7		
	Динамометрия (кг)				8		
	И силы			(балл)	9		
	Тип телосложения				10		
Дыхательная система	ЖЕЛ (мл)		X		11		
	ДЖЕЛ (мл)			12			
	% от ДЖЕЛ			13			
	Жизн. инд. (мл/кг)			14			
	Пр. Штанге (сек)			15			
	Пр. Генчи (сек)						
ССС	ЧСС (уд/мин)				Сумма индексо		
	АДС (факт. мм рт. ст.)	в одно время			Качественная		
	АДД факт. (факт. мм рт. ст.)				оценка ОЖ*		
	Ортостатическая проба (уд/мин)						

Оценка уровня функционирования и развития ССС.

Наиболее доступный показатель ССС – пульс.

АД – показатель гемодинамики и характеризует состояние не только ССС, но и ее регуляторную составляющую – ЦНС.

Должное артериальное давление

– вычисляется для оценки фактического АД.

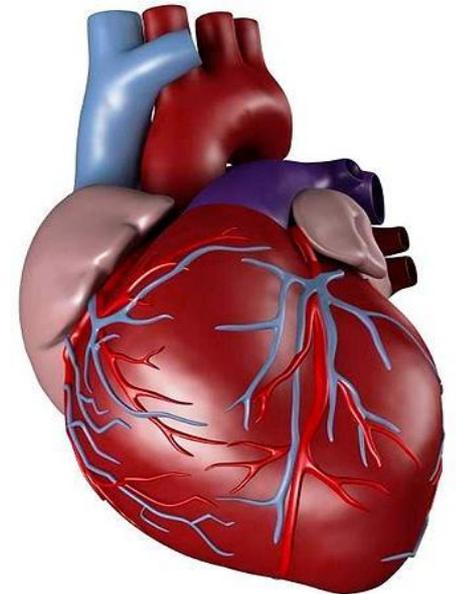
$$\text{АДС}_M = 109 + 0,5V + 0,1MT$$

$$\text{АДД}_M = 74 + 0,1V + 0,15MT$$

$$\text{АДС}_Ж = 102 + 0,7V + 0,15MT$$

$$\text{АДД}_Ж = 78 + 0,17V + 0,1MT$$

V – возраст в годах, MT – масса тела в кг.



Ортостатическая проба – оценка вегетативных (регуляторных) функций ССС.

Определяется как разница показателей ЧСС в положении лежа и стоя. В положении лежа после 5-ти минутного отдыха подсчитать ЧСС за 1 мин. Затем спокойно встать и через 2-3 сек подсчитать ЧСС за 10 сек на 6. Из показателя ЧСС стоя вычитается ЧСС в положении

Норма	10 –14
Удовлетворительно	до 20
Неудовлетворительно	больше 20



Форма оценки уровня физического здоровья



ФИО:		Возраст:	Физических упр. в неделю (часов):			Оценка уро образа	
	Показатель	Результ ат	Оценка	Общая оценка	№ вопр.	№	
Соматический статус	Рост (см)						
	Вес (кг)				1		
	Окр. гр. кл. покой (см)		X		2		
	И Брокка (кг)				3		
	% от И Брокка				4		
	И Рорера			(балл)	5		
	И Пинье			(балл)	6		
	Динамометрия (кг)				7		
	И силы			(балл)	8		
	Тип телосложения				9		
Дыхательная система	ЖЕЛ (мл)		X		10		
	ДЖЕЛ (мл)				11		
	% от ДЖЕЛ				12		
	Жизн. инд. (мл/кг)				13		
	Пр. Штанге (сек)				14		
	Пр. Генчи (сек)				15		
ССС	ЧСС (уд/мин)	в одно время			Сумма индексо		
	АДС (факт. мм рт. ст.)				Качественная оценка ОЖ*		
	АДД факт. (факт. мм рт. ст.)						
	Ортостатическая проба (уд/мин)						

АДД ФАКТ: (ФАКТ: мм рт. ст.)

Ортоstaticическая проба (уд/мин)

И Рюфье

P1
P2
P3
И Рюфье

Тест Купера
модифицированный

ЧСС покоя (уд/мин)
верхняя граница ЧСС
нижняя граница ЧСС
расстояние (м)
время выполнения (мин, сек)
ЧСС_{ср} (через 2, 4, 6, ... мин)
степень функц. напряж. (%)
Расчетный результат

Лестничная пр. (уд/мин)

PWC₁₇₀

H – высота ступеньки (м)
T₁ - кол-во подъемов в среднем за 1 мин
W₁ (кг/м/мин)
f₁ (уд/мин)
T₂ - кол-во подъемов в среднем за 1 мин
W₂ (кг/м/мин)
f₂ (уд/мин)
PWC₁₇₀ (кг/м/мин) / (ватт)
PWC_{87% от ЧСС макс} (кг/м/мин) / (ватт)

МПК (мл/мин)

МПК_{отн} (мл/мин/кг)

Общая выносливость: 2000 / 3000 м

Функциональная подготовленность

РЕКОМЕНДАЦИИ по применению физических упражнений

Индекс Рюффье рассчитывается по следующей формуле:

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

Отлично	ниже 5
Хорошо	5 – 10
Удовлетворительно	10 – 15
Плохо	выше 15

Показатель P1 ниже 60 уд/мин свидетельствует об экономизации сердечной деятельности.

Показатель P2 больше суммы двух P1 на 10 ударов и более свидетельствует о недостаточной тренированности или недовосстановлении от предшествующей нагрузки.

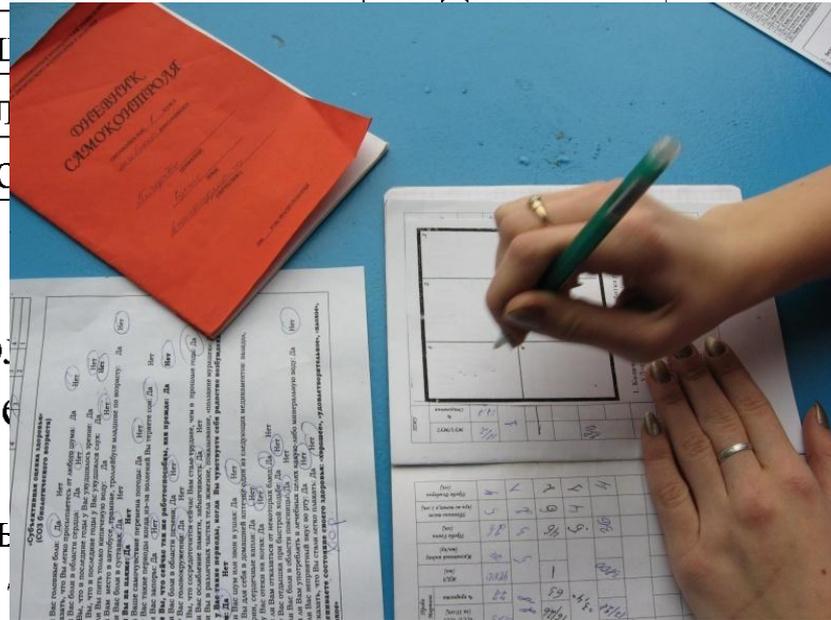
Показатель P3 выше P1 на 10 ударов и более указывает на изменения в состоянии здоровья (инфекция, травма, усталость, пассивность...).

P3 ниже P1 говорит об отличной регуляторной деятельности вегетативной нервной системы.

Лестничная проба

Методика: подняться на 4 этаж в хорошем темпе без остановок и подсчитать ЧСС за 10 сек., полученный результат умножить на 6.

Отлично	до 100
Хорошо	
Удовл.	
Плохо	



Тест К. Купера позволяет оценить выносливость человека, а значит и уровень тренированности после минутного бега.

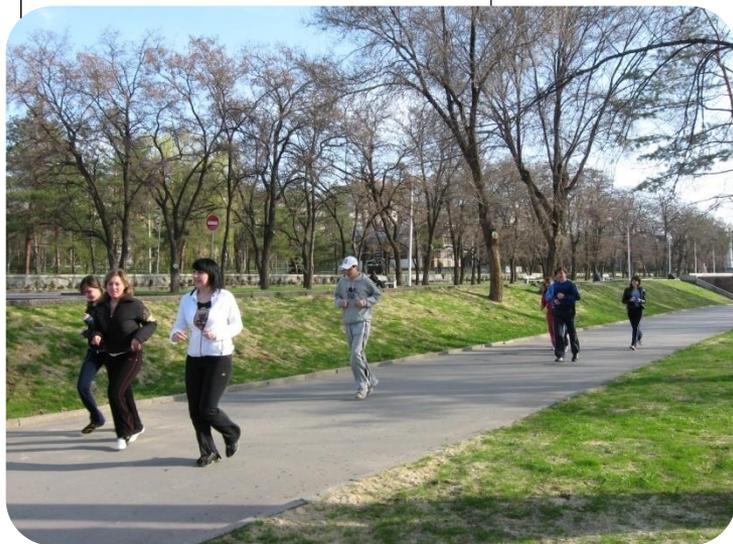
Методика: испытуемому предлагается пробежать по дистанции в контрольном темпе (зачетного) норматива, поэтому тяжесть (интенсивность) выполняемой работы по субъективным ощущениям должна быть в пределах 3-4 баллов (по 5-ти бальной системе).

способность выдержать результаты 12-

пробега по контрольного

**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	50-59	60 и старше
	Мужчины					
Очень плохо	< 2,1	<1,95	<1,9	<1,8	<1,65	<1,4
Плохо	2,1-2,2	1,95-2,1	1,9-2,1	1,8-2,0	1,65-1,85	1,4-1,6
Удовлетворительно	2,2-2,5	2,1-2,4	2,1-2,3	2,0-2,2	1,85-2,1	1,6-1,9
Хорошо	2,5-2,75	2,4-2,7	2,3-2,5	2,2-2,45	2,1-2,3	1,9-2,1
Отлично	> 2,75	> 2,7	> 2,5	> 2,45	> 2,3	> 2,1
	Женщины					
	<1,55	<1,5	<1,4	<1,35	<1,25	
	1,55-1,8	1,5-1,7	1,4-1,6	1,35-1,5	1,25-1,35	
	1,8-1,9	1,7-1,9	1,6-1,8	1,5-1,7	1,4-1,55	
	1,9-2,1	1,9-2,0	1,8-2,0	1,7-1,9	1,6-1,7	
	> 2,1	> 2,0	> 2,0	> 1,9	> 1,75	



Если учесть, что достаточно мотивированный человек проявляет свои возможности, в основном, примерно на 80-90%, то составив по имеющимся данным пропорцию, возможно, с достаточной долей вероятности, рассчитать, сколько бы испытуемый пробежал при 85% степени функционального напряжения:

СФН	Преодоленное расстояние
68,1%	2 км
85%	x км

$$x = \frac{85 \cdot 2}{68.1} \approx 2.5.$$

Чистое время теста составило 10 мин 05 сек, вместо 12 минут по условиям теста Купера. Составив пропорцию зависимости расстояния от времени выполнения теста, находим расстояние, которое бы преодолел испытуемый за 12 минут при 85% СФН:

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

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

$$\text{ЧСС}_{\text{раб}} = (\text{ЧСС}_{\text{макс}} - \text{ЧСС}_{\text{исх}}) \cdot K + \text{ЧСС}_{\text{исх}}$$

$$\text{ЧСС}_{\text{макс}} = 220 - B, \text{ где}$$

B – возраст индивида в годах,

$\text{ЧСС}_{\text{исх}}$ – ЧСС перед тренировкой, после 5-7 минутного покоя в положении сидя,

K – коэффициент интенсивности, который в данном случае должен быть 0,5-0,7, при этом, чем более функционально подготовленным чувствует себя человек, тем коэффициент должен быть выше (0,6-0,7), и, наоборот, если у испытуемого есть хронические заболевания или неважное самочувствие – ниже (0,5-0,6).

Таким образом, после проведения теста имеются следующие данные:

- 1) преодоленное расстояние,
- 2) время, за которое было преодолено расстояние – необходимо вычесть время, затраченное на измерение пульсов,
- 3) средняя ЧСС во время бега ($ЧСС_{раб}$):

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

Σ - знак суммы, p_i - количество ударов пульса за 10 секунд,

n – количество измерений пульса за время проведения теста.

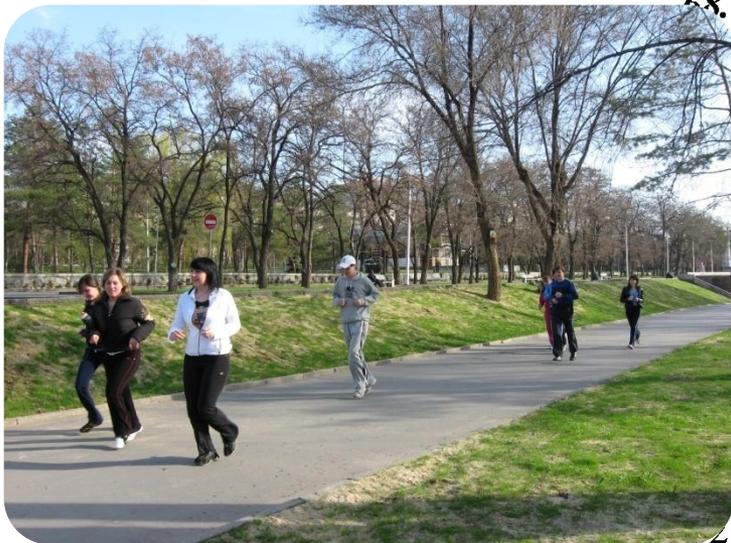
Зная рабочую ЧСС, возможно определить степень функционального напряжения организма испытуемого при выполнении данного теста. Для расчетов применяется транспонированная формула Карвонена, где **СФН** (степень функционального напряжения) и есть коэффициент интенсивности **К**:

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

Если учесть, что достаточно мотивированный человек проявляет свои возможности, в основном, примерно на 80-90%, то составив по имеющимся данным пропорцию, возможно, с достаточной долей вероятности, рассчитать, сколько бы испытуемый пробежал при 85% степени функционального напряжения:

СФН	Преодоленное расстояние
68,1%	2 км
85%	x км

$$x = \frac{85 \cdot 2}{68,1} \approx 2,5.$$



Время выполнения теста составило 10 мин 05 сек, вместо 12 минут по плану. Составив пропорцию зависимости расстояния от времени выполнения теста, находим расстояние, которое бы преодолел испытуемый за 12 минут при 85% СФН:

Время выполнения теста	Преодоленное расстояние при 85% СФН
10 мин 05 сек (605 сек)	2,2 км
12 мин (720 сек)	x км

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

PWC_{170} : P – pulse (пульс), W – working (работа), C – capacity (способность), т.е. работоспособность при частоте сердечных сокращений 170 уд/мин.

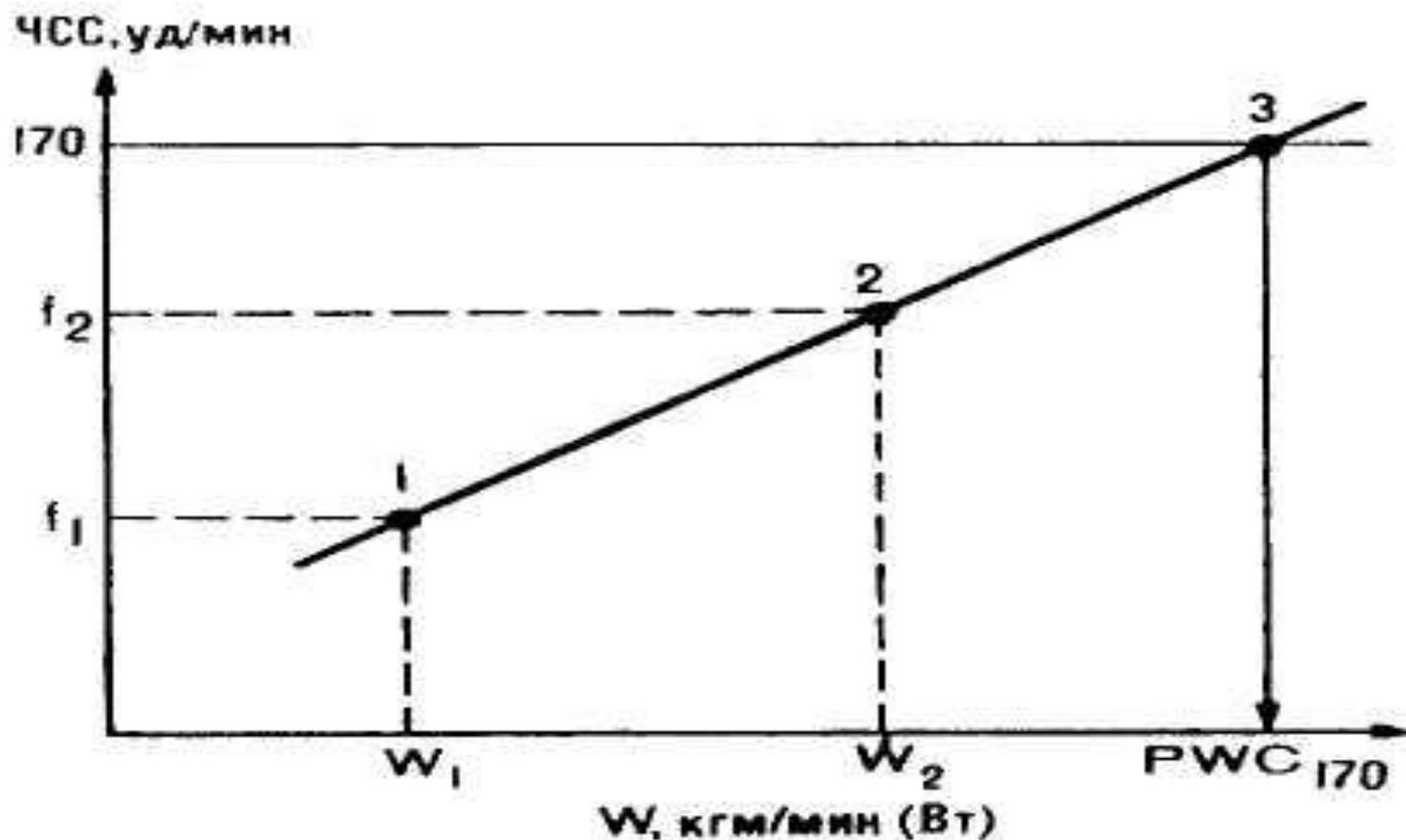


Рис. 6. Графический способ определения PWC_{170} : f_1 и f_2 — ЧСС при первой и второй нагрузках; W_1 и W_2 — мощность первой и второй нагрузок

Для определения мощности работы применяют формулу:

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

где W – нагрузка (кгм/мин), MT – масса тела (кг), H – высота ступеньки (м), T – количество подъемов в минуту, 1,33 – поправочный коэффициент (физические затраты на спуск со ступеньки).

Для расчета мощности работы при двухступенчатом тесте PWC170 применяется формула:

$$PWC_{170} =$$

PWC_{170} – мощность физичес

W_2 – мощность первой и вто

f_1 и f_2 – ЧСС (уд/мин) на посл



й 170уд/мин, W_1 и
(1 кгм/мин = 6 Вт);
агрузок.

Максимальная ЧСС рассчитывается по формуле:

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

Затем рассчитывается 87% от ЧСС_{макс} и эта цифра подставляется вместо цифры 170 в формулу расчета PWC_{170} , полученный результат оценивается по таблице.

Оценка уровня физического состояния по данным теста PWC (87% от ЧСС_{макс}) у людей разного возраста и пола (по З.Б. Белоцерковскому, 1984)

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

* - часто в литературе встречается оценка физической работоспособности в Ваттах, при этом 1 кгм/мин = 6 Вт.

МПК – **максимальное потребление кислорода**, отражает функциональные возможности ССС и ДС и физическое состояние организма в целом, т.е. аэробную способность организма. Этот показатель относится к ведущим в оценке и градациях физического состояния человека.

Возможно определение МПК с использованием показателя PWC_{170} , а также с использованием специального графика зависимости – номограммы Астранда-Риминга:

✓ $MПК = 1,7 \cdot PWC_{170} (кгм/мин) + 1240 (мл/мин),$

✓ Номограмма Астранда-Риминга



Для оценки величины МПК используют величину $МПК_{отн}$, которая указывает какое количество кислорода расходуется на 1 кг массы тела индивида:

$$МПК_{отн} = МПК / МТ \text{ (мл/мин/кг)},$$

где МТ – масса тела индивида в килограммах.

Оценка максимального потребления кислорода относительного (мл/мин/кг) у взрослых (по К.Скопер)

Физическое состояние	Возраст, лет			
	моложе 30	30-39	40-49	старше 50
Очень плохое	до 25	до 25	до 25	–
Плохое	25 – 33,7	25 – 30,1	25 – 26,4	до 25
Удовлетворительное	33,8 – 42,5	30,2 – 39,1	26,5 – 35,4	25 – 33,7
Хорошее	42,6 – 51,5	39,2 – 48,1	35,5 – 45	33,8 – 43
Отличное	выше 51,6	выше 48,1	выше 45,1	выше 43,1

АДД ФАКТ. (ФАКТ. мм рт. ст.)

Ортоstaticическая проба (уд/мин)

И Рюфье

P1
P2
P3
И Рюфье

Тест Купера
модифицированный

ЧСС покоя (уд/мин)
верхняя граница ЧСС
нижняя граница ЧСС
расстояние (м)
время выполнения (мин, сек)
ЧСС_{ср} (через 2, 4, 6, ... мин)
степень функц. напряж. (%)
Расчетный результат

Лестничная пр. (уд/мин)

PWC₁₇₀

H – высота ступеньки (м)
T₁ - кол-во подъемов в среднем за 1 мин
W₁ (кг/м/мин)
f₁ (уд/мин)
T₂ - кол-во подъемов в среднем за 1 мин
W₂ (кг/м/мин)
f₂ (уд/мин)
PWC₁₇₀ (кг/м/мин) / (ватт)
PWC_{87% от ЧСС макс} (кг/м/мин) / (ватт)

МПК (мл/мин)

МПК_{отн} (мл/мин/кг)

Общая выносливость: 2000 / 3000 м

Функциональная подготовленность

РЕКОМЕНДАЦИИ по применению физических упражнений

Конкурс электронных плакатов

Физическая культура в обеспечении здорового образа жизни



Спасибо за внимание