

1. *Караулова Л.К., Краснонёрова Н.А., Расулова М.М.* Физиология физического воспитания и спорта. – М.: Академия, 2012.
2. *Дубровский В.И.* Спортивная физиология. – М.: Владос, 2005.
3. *Солодков А.С., Сологуб Е.Б.* Физиология человека. Общая. Возрастная. Спортивная. – М.: Советский спорт, 2012.

Лекция

Физиологическая характеристика физических упражнений

КРИТЕРИИ КЛАССИФИКАЦИИ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ

1. Энергетический;
2. Биомеханический;
3. Ведущее физическое качество;
4. Тип мышечных сокращений;
5. Объем активной мышечной массы;
6. Предельное время работы.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КРИТЕРИЙ

```
graph TD; A[ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КРИТЕРИЙ] --> B[Анаэробные:]; A --> C[Аэробные:];
```

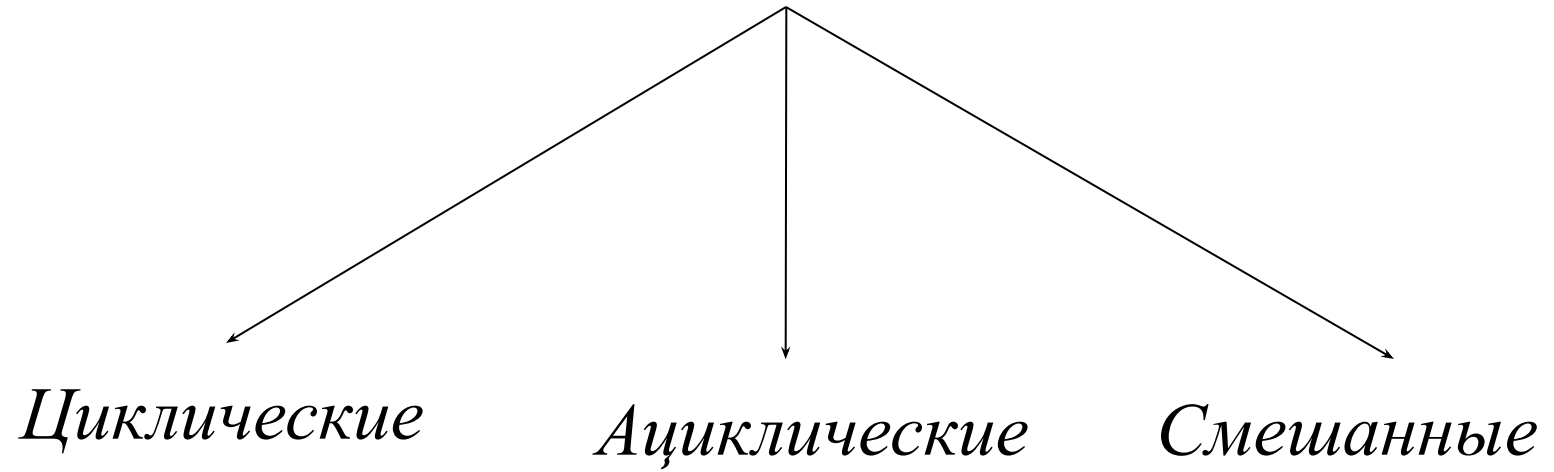
Анаэробные:

за счет энергии АТФ (1-2 с),
КрФ (5-6 с),
гликолиза (1-2 мин)

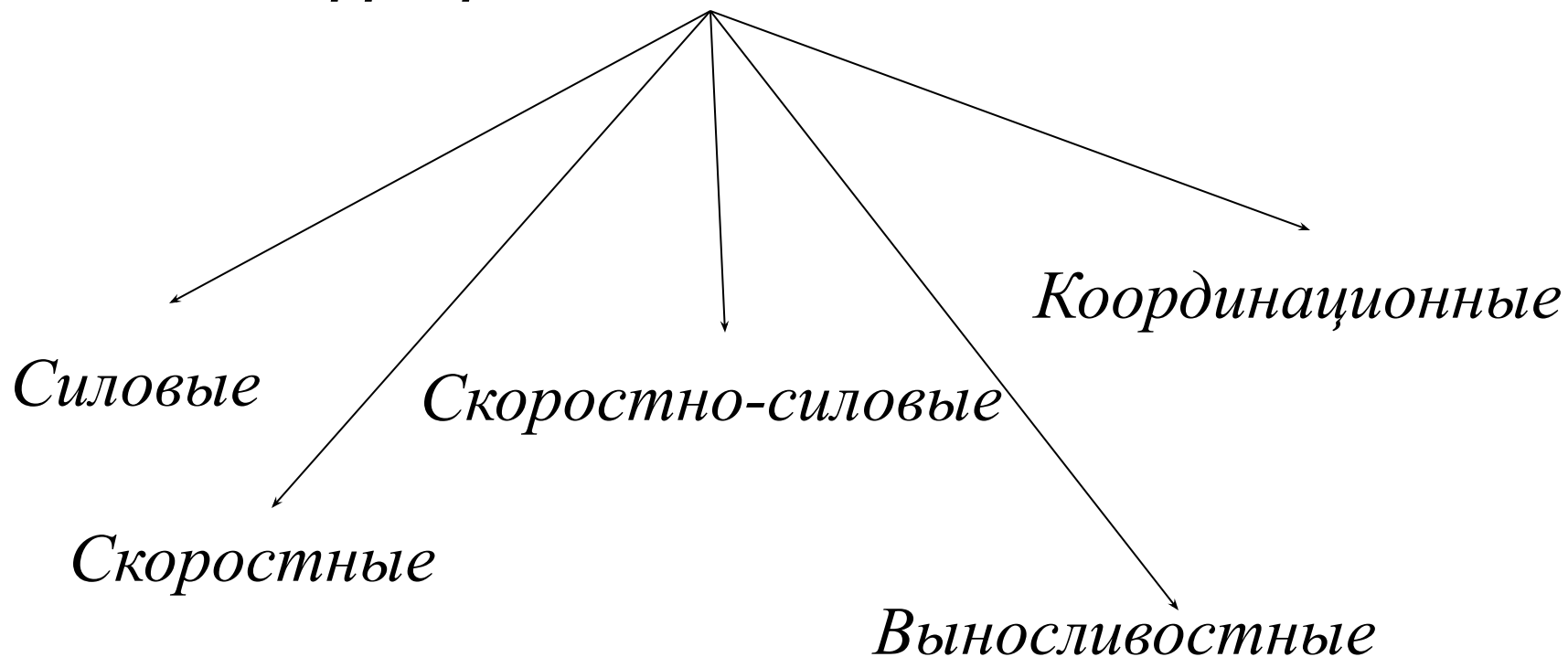
Аэробные:

за счет окисления
углеводов, жиров

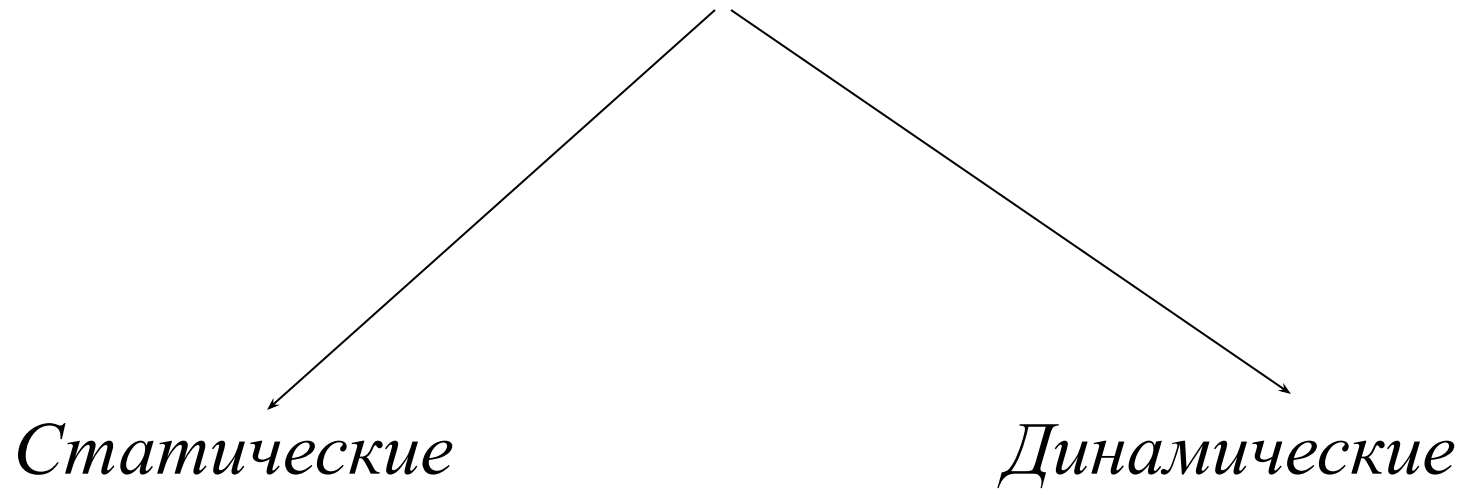
БИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КРИТЕРИЙ



ВЕДУЩЕЕ ФИЗИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО



ТИП МЫШЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ



ОБЪЕМ АКТИВНОЙ МЫШЕЧНОЙ МАССЫ



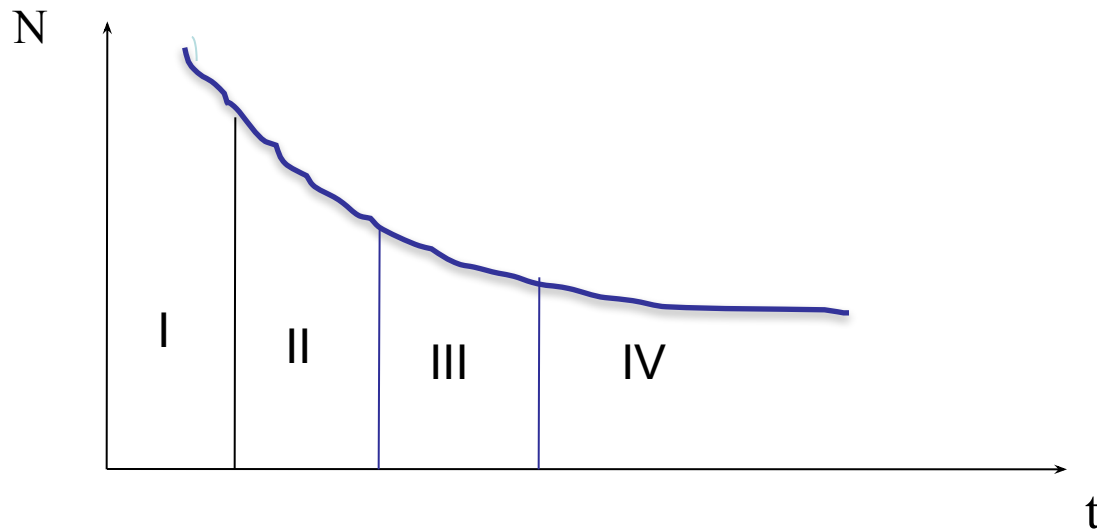
ПРЕДЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ РАБОТЫ

I зона относительной мощности – максимальная

II зона относительной мощности – субмаксимальная

III зона относительной мощности – большая

IV зона относительной мощности – умеренная



КЛАССИФИКАЦИЯ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ (по В.С. Фарфелю, 1970 г.)



РАБОТА МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ

- до 20-30 с;
- анаэробно-алактатный режим;
- энерготраты: единичные – 4 ккал/с, суммарные – 80 ккал;
- кислородный запрос (40л/мин); суммарный – 6-13 л;
- кислородный долг -7-10 л;
- системы дыхания и кровообращения (МОД – 30-40 л\мин, ЧД – 90 движ/мин, ЧСС – 150-200 уд\мин, СО – 100-120 мл, САД – 150-180 мм рт.ст., концентрация глюкозы в крови – 3,9-6,1 ммоль/л);
- восстановительный период: 20-40 мин;
- ведущие системы организма.

РАБОТА СУБМАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ

- от 20 с до 3-5 мин;
- анаэробно-аэробный режим;
- энерготраты: единичные – 1,5-0,6 ккал/с, суммарные – 150-450 ккал;
- кислородный запрос (8,5-25,0 л/мин); суммарный – 19-32 л;
- кислородный долг -20-22 л;
- системы крови, дыхания и кровообращения (МОД – до 150 л\мин, ЧД – 50-70 движ/мин, ЧСС – 180-200 уд\мин, СО – 150-200 мл, САД – 180-220 мм рт.ст., концентрация глюкозы в крови – 3,9-5,5 ммоль/л);
- восстановительный период: 1-2 ч
- ведущие системы организма.

РАБОТА БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ

- от 5 мин до 20-30 мин;
- аэробно-анаэробный режим;
- энерготраты: единичные – 0,5-0,4 ккал/с, суммарные – 750-900 ккал;
- кислородный запрос;
- кислородный долг;
- системы крови, дыхания и кровообращения;
- восстановительный период: 24-48 ч;
- ведущие системы организма.

РАБОТА УМЕРЕННОЙ МОЩНОСТИ

- от 30 мин до нескольких часов;
- аэробный режим;
- энерготраты: единичные – до 0,3 ккал/с, суммарные – до 2-3 тыс. ккал;
- кислородный запрос (3,0-4,0л/мин); суммарный – 500 л и более;
- кислородный долг – 4-5 л;
- системы крови, дыхания и кровообращения (МОД – 80-130 л\мин, ЧД – 50-60 движ/мин, ЧСС – 130-150 уд\мин, СО – 120-140 мл, САД – 140-160 мм рт.ст., концентрация глюкозы в крови – 2,4-3,0 ммоль/л);
- восстановительный период: несколько суток;
- ведущие системы организма.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Предстартовое и собственно стартовое состояние,



Типология человека и предстартовые реакции

ТИПЫ ПРЕДСТАРТОВЫХ РЕАКЦИЙ

Предстартовая лихорадка

Боевая готовность

Предстартовая апатия

ТИПЫ ТЕМПЕРАМЕНТОВ

Холерический

**Сангвинический/
Флегматический**

Меланхолический

ТИПЫ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Сильный,
неуравновешенный,
подвижный**

**Сильный,
уравновешенный,
подвижный/инертный**

Слабый

СОСТОЯНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

**Высокая возбудимость цнс,
иррадиация возбуждения,
повышенное содержание
глюкозы
в крови, повышенные сдвиги
кардиореспираторной системы**

**Оптимальное
состояние
систем организма**

**Неуравновешенность
нервных процессов
с преобладанием
торможения,
недостаточные сдвиги
вегетативных систем**

Тренированность определяет регуляцию предстартового состояния организма

РАЗМИНКА

Местное (локальное) воздействие:

1. Расширение капилляров работающих мышц, что улучшает их кровоснабжение;
2. Разогрев мышц, что позволяет увеличить их скорость сокращения;
3. Разогрев мышц увеличивает скорость протекания биохимических реакций в мышцах, что повышает мощность сокращения;
4. Повышение температуры мышц вокруг суставов увеличивает их подвижность, повышает прочность соединительной ткани в мышцах, сухожилиях, связках.

Общее влияние:

- 1.Повышенная возбудимость нервных центров (дыхания, кровообращения и т.п.);
2. Активация симпатoadреналовой системы — мобилизация запасов гликогена, активация работы сердца, легких, сосудов.

ВРАБАТЫВАНИЕ

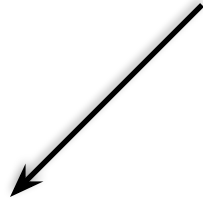
Процесс приспособления организма к более высокому уровню деятельности, осуществляющийся по механизму условно-рефлекторных реакций.

- Переход организма на рабочий уровень;
- Сонастройка различных функций организма.

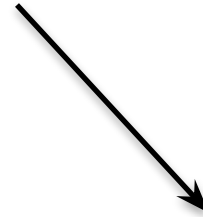
*Гетерохронность (разновременность)
вработывания функций организма;*

Вариативность показателей

УСТОЙЧИВОЕ СОСТОЯНИЕ



Кажущееся



Истинное

УТОМЛЕНИЕ

Функциональное состояние организма, временно возникающее под влиянием продолжительной или интенсивной работы и приводящее к снижению ее эффективности.

1. Объективные признаки:

- нарушение автоматичности рабочих движение;
- нарушение координации движений;
- значительное напряжение вегетативных функций при одновременном падении производительности работы.

2. Субъективные признаки

ЛОКАЛИЗАЦИЯ УТОМЛЕНИЯ

- *Регулирующие системы:* центральная нервная система, вегетативная нервная система, эндокринная система;
- *Система вегетативного обеспечения мышечной деятельности:* сердечно-сосудистая система, системы дыхания, крови;
- *Исполнительная система:* двигательный аппарат

МЕХАНИЗМЫ УТОМЛЕНИЯ

1. Центрально-нервная теория утомления:

- развитие процесса торможения в центральной нервной системе;
- возникновение дисбаланса во взаимодействии коры больших полушарий и центров вегетативной нервной системы;
- ослабление адаптационно-трофического влияния симпатической нервной системы на соматическую.

2. Центрально-корковая теория утомления

Восстановление — совокупность физиологических, биохимических и структурных изменений, которые обеспечивают переход организма от рабочего уровня к исходному (дорабочему) состоянию.

ПЕРИОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ

Первый (рабочий) период —
восстановительные реакции, которые
осуществляются в процессе самой мышечной
работы:

- восстановление АТФ, креатинфосфата;
- переход гликогена в глюкозу и ресинтез глюкозы из продуктов ее распада.

Второй (ранний) период – восстановление непосредственно после окончания работы легкой и средней тяжести в течение нескольких десятков минут:

- восстановление АТФ, креатинфосфата;
- нормализация кислородной задолженности, гликогена;
- некоторых физиологических, биохимических, психофизиологических констант (ЧСС, АД, СО, МОК, скорость кровотока).

Третий (поздний) период —

восстановление после длительной напряженной работы и осуществляется в течение нескольких часов, суток:

- нормализация большинства физиологических, биохимических показателей;

- удаление продуктов обмена веществ;

- восстановление водно-солевого баланса, гормонов, ферментов.