

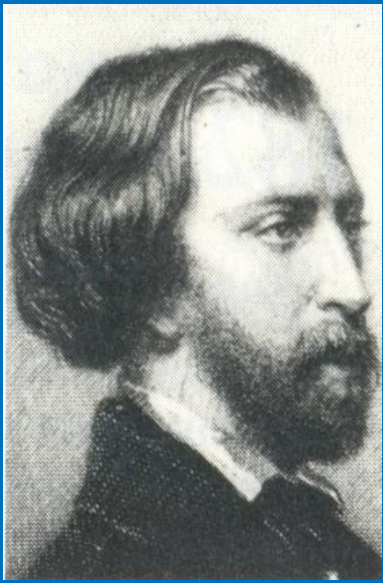
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УРОКА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ШКОЛЕ

Вордужков М.И. профессор кафедры
МБОУБЖ



ПЛАН ЛЕКЦИИ

- 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В УПРАВЛЕНИИ ДВИГАТЕЛЬНЫМ РЕЖИМОМ**
- 2. ЗОНЫ ИНТЕНСИВНОСТИ НАГРУЗОК**
- 3. СТРУКТУРА УРОКА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**
- 4. ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УРОКА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**



*Альфред
Мюссе, 1836
год.
Французский
поэт-
драматик*

***«Физические упражнения
могут заменить
множество лекарств,
но ни одно лекарство в
мире не может
заменить физических
упражнений».***



ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В УПРАВЛЕНИИ ДВИГАТЕЛЬНЫМ РЕЖИМОМ



Физическая нагрузка – это величина воздействия физических упражнений, способствующих повышению функциональных возможностей организма занимающихся, которая должна регулироваться по объему и интенсивности. Интенсивность и объем выполняемой нагрузки зависят от возраста и подготовленности занимающихся.

Направленность нагрузки – это целенаправленное воздействие физических упражнений на конкретные двигательные качества, функциональные системы, отдельные органы и ткани.

Объем – количественная сторона нагрузки, выполненная за определенный период.

В уроке могут определяться отрезки дистанции, намеченные для прохождения, продолжительность выполнения упражнения, количество элементов (или подходов), а также

суммарный вес отягощения (сумма подъема

Объем нагрузки на одном занятии принято

подразделять на большой (ударный), средний и малый.

Показатели большого объема - признаки
значительного утомления, снижения
работоспособности, потеря массы тела более
чем на 1 кг, длительное (более 24 ч)

Средний объем характерен умеренно
выраженными реакциями организма: потеря
массы тела менее чем на 1 кг, длительность
восстановления - менее 24 ч (на утро
следующего дня).

Действие нагрузок малого объема
способствует восстановлению
работоспособности после предшествующего
значительного утомления и снятию нервно-
физического напряжения.

Величина нагрузки - мера воздействия физических упражнений на организм, определяемая количеством и качеством физических упражнений

Доза нагрузки - это определенная ее величина, измеряемая параметрами объема и интенсивности.

Дозирование нагрузок - это определение ее доз.

Норма нагрузки - это конкретная ее доза (ни больше, ни меньше), необходимая для решения определенной задачи.

Нормирование нагрузок - понятие, близкое к дозированию, и означает определение ее нормальных доз (норм нагрузки).

Интенсивность нагрузки – это напряженность ее воздействия на организм. Интенсивность может регулироваться за счет изменения времени и условий выполнения упражнений: скорости, темпа, ритма движения, а также сопряженного выполнения упражнения (с

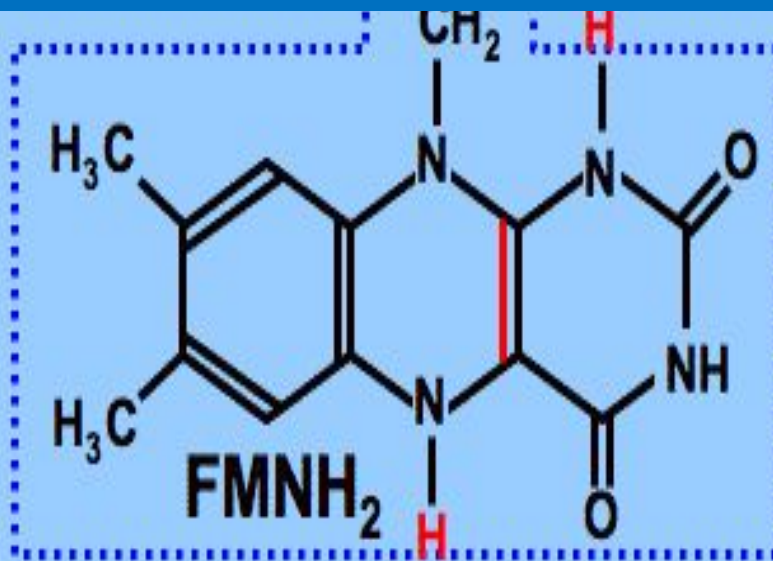
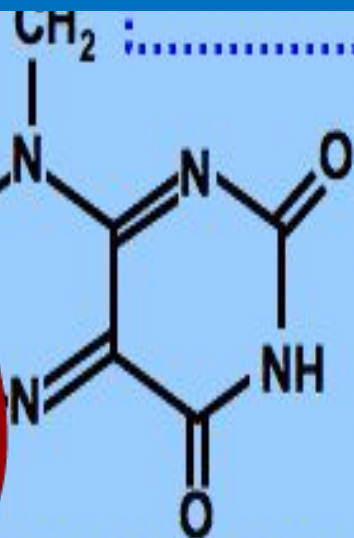
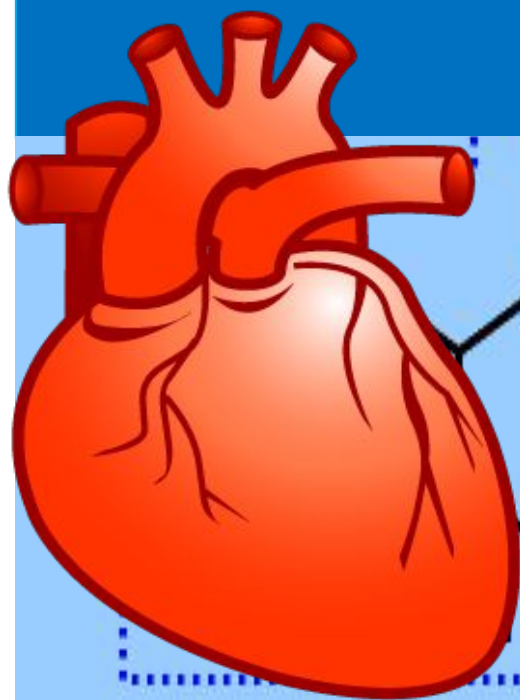
С внешней стороны она определяется мощностью и сложностью выполняемых упражнений (например, скоростью бега, координационной сложностью гимнастических упражнений).

С внутренней стороны - выраженностью ответных реакций организма в процессе выполнения физических упражнений (например, ЧСС в минуту, энерготратами в минуту, напряжение нервной системы при выполнении упражнений и т.п.).

Ориентировочными критериями

интенсивности нагрузок в целом на одной тренировке (уроке, занятии) являются количество выполненных упражнений (элементов) в единицу времени (в среднем за тренировку), моторная плотность (обычно применяется для характеристики интенсивности урока физической культуры), усредненные показатели (например, средняя скорость, средняя ЧСС и т.п.) за урок, тренировку.

ЗОНЫ ИНТЕНСИВНОСТИ НАГРУЗОК



Первая зона.

К ней относятся нагрузки, интенсивность которых может поддерживаться до 10 с (бег на 60 м у школьников, на 100 м у спортсменов).

При выполнении таких нагрузок:

- энерготраты больше критического уровня (МПК) на 50% (то есть 150% от уровня МПК, принятого за 100%);
- ЧСС, потребление кислорода неинформативны;
- механизм энергопродукции, обеспечивающей энергией такую интенсивность, - анаэробная алактатная мощность (количество распадающегося креатинфосфата и

Вторая зона.

К данной зоне относятся нагрузки, интенсивность которых поддерживается в течение 11-20 с (бег на 60-120 м для школьников и 100-200 м для спортсменов).

При выполнении данных нагрузок:

- энерготраты на 40-44% выше критического уровня;
- ЧСС неинформативна;
- механизм энергообеспечения - анаэробная алактатная емкость (количество распадающихся фосфатов и включающийся гликолиз).

Третья зона.

К этой зоне относятся нагрузки интенсивность выполнения которых составляет 21-40 с.

Интенсивность нагрузок характеризуется следующими параметрами:

- энерготраты на 20-39% выше критического уровня, лактат 6-8 м/моль;
- ЧСС неинформативна;
- энергообеспечение преимущественно за счет анаэробной гликолитической мощности (количество распадающегося до молочной кислоты гликогена в секунду).

Четвертая зона.

К этой зоне относятся нагрузки, интенсивность которых может поддерживаться от 41 с до 2 мин.

При их выполнении:

- ЧСС достигает величины 180 уд/мин и выше;**
- лактат - выше 8 м/моль;**
- энерготраты выше критического уровня на 10-19%.**

Количество энергии для нагрузок этой зоны зависит от анаэробной гликолитической емкости (общее количество анаэробно распадающегося гликогена) и включающееся аэробное окисление гликогена.

Пятая зона.

Интенсивность нагрузок в данной зоне должна поддерживаться в течение 2-5 мин.

Интенсивность нагрузок характеризуется следующими параметрами:

- **ЧСС - от 180 уд/мин и выше;**
- **лактат достигает самых высоких значений (больше 12 м/моль);**
- **энерготраты - критического уровня;**
- **аэробное и анаэробное производство энергии примерно равно;**
- **преобладает аэробное окисление.**

Шестая зона.

Продолжительность нагрузок зоны может поддерживаться 6-15 мин.

При выполнении данных нагрузок:

- ЧСС-171-180 уд/мин;
- лактат крови больше 6 м/моль;
- энерготраты - 65-85% по отношению к критическому уровню;
- изменения кислотно-щелочного состояния крови незначительно выше уровня, соответствующего порогу анаэробного обмена;
- в энергообеспечении преобладает аэробное окисление.

Седьмая зона.

К зоне относятся нагрузки, интенсивность которых может поддерживаться примерно 16-60 мин.

Изменения при выполнении нагрузок:

- ЧСС-151-170 уд/мин;
- лактат крови - 4-5 м/моль;
- энерготраты - 45-65% от критического уровня;
- кислотно-щелочное состояние крови на уровне ПАНО;
- механизм энергообеспечения преимущественно аэробный.

Восьмая зона.

Зона включает нагрузки с интенсивностью, которая может поддерживаться более 60 мин.

При выполнении данных нагрузок:

- ЧСС-131 - 150 уд/мин;**
- лактат - 2-3 м/моль;**
- энерготраты - 40-50% от критического уровня и ниже уровня ПАНО;**
- механизм энергообеспечения аэробный.**

Интенсивность работы продолжительностью более 90 мин лимитируют запасы гликогена в мышцах, после истощения которых производство энергии снижается и скорость передвижения падает.

Девятая зона.

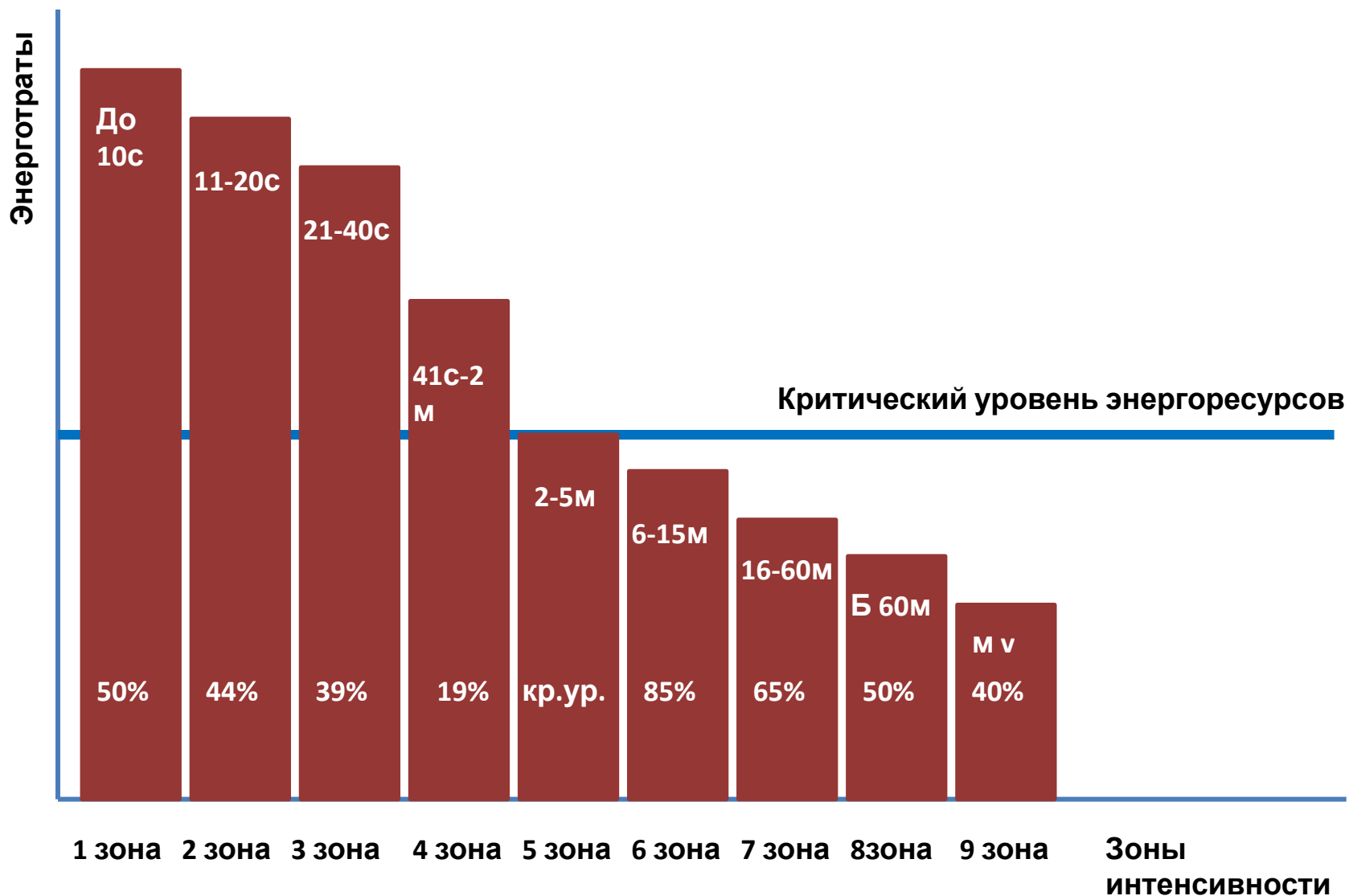
К ней относятся нагрузки с малой интенсивностью.

Изменения при выполнении нагрузок:

- ЧСС - до 130 уд/мин;
- лактат-1-2 м/моля;
- энерготраты - ниже 40% от критического уровня и ниже ПАНО.

Нагрузки подобной интенсивности в школе применяются для разминки в подготовительной части урока или для восстановления после интенсивных нагрузок.

Расход энергии в различных зонах



Точные границы между зонами по уровню отдельных показателей условны и зависят от возраста, индивидуальных особенностей, тренированности.

По этой же причине довольно широк диапазон показателей внутри зон.

ИЗМЕНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ШКОЛЬНИКОВ В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ УРОКА



**Физиологическое обоснование
нагрузок на уроках физической
культуры, прежде всего, обусловлено
необходимостью изучения
двигательной деятельности на
уроке с учетом интенсивности
нагрузок и времени их выполнения, а
также **оценкой функционального
состояния организма в ответ на эти****

СТРУКТУРА УРОКА

**Части урока
физической
культуры**

```
graph LR; A[Части урока физической культуры] --- B[Подготовительная (8-10 мин.)]; A --- C[Основная (около 30 мин.)]; A --- D[Заключительная (5-7 мин.)];
```

**Подготовительная
(8-10 мин.)**

**Основная
(около 30 мин.)**

**Заключительная
(5-7 мин.)**

Во время подготовительной части урока

функциональные изменения характеризуются преобладанием процессов возбуждения в ЦНС, повышением возбудимости сенсорных, моторных и вегетативных нервных центров, улучшением работы желез внутренней секреции.

Все это ведет к усилению функций различных органов и систем и, в частности, проявляется ускорением сенсомоторных реакций, увеличением скорости проведения импульсов по нервным и мышечным волокнам; увеличивается скорость метаболических процессов в мышцах, растет содержание в крови катехоламинов и кортикостероидов,

Со стороны вегетативных органов и систем отмечаются тахикардия, повышение артериального давления и скорости кровотока, увеличиваются ударный и минутный объемы крови, её венозный возврат, улучшается микроциркуляция скелетных мышц, миокарда, кожи.

Увеличиваются частота и глубина дыхания, минутный объем дыхания, растет коэффициент использования кислорода, повышается количество лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина, отмечается сдвиг кривой диссоциации оксигемоглобина вправо и растет кислородная емкость крови, увеличивается потоотделение и др.

Физиологический смысл всех этих изменений заключается в

В основной части урока создаются условия для дальнейшего повышения работоспособности занимающегося. Их подводят к так называемому устойчивому состоянию, характеризующемуся стабилизацией физиологических функций организма на относительно постоянном уровне.

При упражнениях малой мощности имеется качественное соответствие между потребностью организма в кислороде (кислородным запросом) и ее

Однако, несмотря на постепенно накапливающийся кислородный долг, на протяжении некоторого времени физиологические функции продолжают оставаться неизменными – это так называемое условное, или ложное, устойчивое состояние. Образующийся при этом кислородный долг тем больше, чем мощнее и длительнее работа. В упражнениях же анаэробной мощности устойчивое состояние выделить вообще нельзя, так как на протяжении всего времени их выполнения быстро повышается кислородный

К концу основной части занятия постепенно развивается утомление как совокупность изменений, происходящих в организме при выполнении упражнений и приводящих к снижению работоспособности. Субъективно утомление выражается усталостью, но между ним и утомлением нет четкой зависимости: если последнее обусловлено объективными изменениями в организме, то усталость чаще всего носит психологический характер (неинтересная работа, отсутствие мотивации и т.п.).

Критериями усталости являются рассеивание внимания, частые отвлечения от выполнения

Следует отметить, что само по себе утомление, являясь закономерным итогом выполненной работы, не должно рассматриваться как отрицательное явление: **при правильно спланированных нагрузках именно утомление является исходным условием роста**

работоспособности.

***В заключительной части занятия* решается задача постепенного снижения нагрузки с постепенным переходом к двигательному покою.**

Для этого могут использоваться упражнения общеразвивающего характера, дыхательные, на расслабление и пр.

Желательно, чтобы к концу занятия пульс не превышал дорабочего уровня более, чем на 30 –

Внешние признаки утомления

Окраска кожи	Небольшое покраснение	Значительное покраснение	Резкое покраснение, побледнение, синюшность
Потливость	Небольшая	Большая (выше пояса)	Резкая (ниже пояса), Выступление солей на коже
Дыхание	Учащенное (до 22-26 ударов в 1 мин. на равнине и до 36 – при подъеме в гору)	Учащенное (38-46 ударов в 1 мин), поверхностное	Очень учащенное (более 50-60 ударов 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
Обычный вид, ощущения	Обычный	Усталое выражение лица, небольшая сутулость, снижение интереса к окружающему	Измощенное 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

Физиологическая кривая урока физической культуры



Проведение пульсометрии на уроке физической культуры или его части помогает оценить соответствие нагрузки возрасту, индивидуальным особенностям занимающихся, содержанию и условиям проведения занятий.

Пульсометрия играет вспомогательную роль в контроле за уроком физического воспитания в общеобразовательной школе.

На основании показателей пульса (ЧСС) выясняется реакция сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку, вызванная определенным упражнением или серией упражнений, а также динамика этих реакций на протяжении всего урока, что позволяет оценить эффективность регулирования нагрузки с учетом возрастных особенностей занимающихся. Для этого строится физиологическая «кривая нагрузки».

Реальная «кривая нагрузки» оценивается с учетом общих требований к изменению работоспособности организма.

При дозировании нагрузок в целях повышения функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы их величина по показателям ЧСС должна быть не ниже 130 уд/мин., что соответствует порогу тренирующей нагрузки.

В оздоровительных целях оптимальный диапазон физических нагрузок на занятиях находится в пределах ЧСС от 130 до 170 уд/мин.

Верхняя граница ЧСС после интенсивной нагрузки для учащихся основной медицинской группы не должна превышать 170 –180 уд/мин.

Диапазон нагрузок высокой интенсивности составляет 161 – 175 уд/мин, средней интенсивности – 130 – 160 уд/мин и низкой – 110 – 130 уд/мин.

В каждый урок рекомендуется включать 2 - 3 пика нагрузки продолжительностью до 2-х минут при ЧСС 90 – 100 % от максимальной.

Оценка пульсовых данных и «кривой» ЧСС должна сопровождаться всесторонним анализом. Показатели пульса у разных лиц, как и у одного и того же лица в разное время и при разных обстоятельствах не совпадают. Измеряют же, как правило, частоту сердечных сокращений лишь одного занимающегося.

Содержание и порядок записей ясен из названия отдельных граф протокола. Для обеспечения информативности данных важно соблюдать следующее:

- своевременно подготовить часы (с секундной стрелкой) или секундомер, который включается по звонку и не выключается до конца урока (без этого невозможно оформить кривую нагрузки);**
- подготовить протокол для черновой записи показателей пульса;**
- заблаговременно выбрать объект наблюдения – по возможности наиболее значимый для анализа.**

Это должен быть средний ученик,

При анализе полученных данных учитывается тип урока и запланированное в конспекте содержание.

По высоте «кривой» условно можно судить об интенсивности нагрузки, а по величине площади «кривой» и проекций от исходного пульса об объеме.

Записи наблюдений в примечании дают ответы на возникшие вопросы.

Для того, чтобы анализ полученных данных был достаточно убедительным, необходимо изучить специальную литературу о функциональных особенностях сердечной деятельности учащихся соответствующего возраста.

Общая плотность урока

Общая плотность урока – это отношение педагогически оправданных (рациональных) затрат времени к общей продолжительности урока.

Для определения общей плотности урока суммируется все полезное время занятия, кроме времени на отдых, ожидание и простои, вызванные недостатками организации занятий. После чего эти значения проставляются в следующую формулу:

$$\text{Общая плотность} = \frac{\text{Время, педагогически оправданное} * 100\%}{\text{Время урока}}$$

В числитель (педагогически оправданное время) входит выполнение физических упражнений, слушание, наблюдения, организация урока, словом всё то, без чего нельзя провести урок. Это время умножается на 100% и делится на общее время урока. Общая плотность полноценного урока физической культуры должна приближаться 100%.

Моторная плотность урока

Моторная плотность урока представляет собой суммарное время двигательной активности одного конкретного ученика в течение всего урока, выраженное в процентах.

Моторная плотность урока – это отношение времени, использованного непосредственно на двигательную деятельность учащихся, к общей продолжительности урока.

Для расчёта моторной плотности необходимо время выполнения физических упражнений умножить на 100% и разделить на общее время урока.

$$\text{Моторная плотность} = \frac{\text{Время выполнения физических упражнений} \cdot 100}{\text{Время урока}}$$

Показатели пульса и методика его

Нормы пульса.

У новорожденного - 140 – 160 ударов в минуту;

В 1 год - 120 – 125 ударов в минуту;

В 1- 2 года -110 – 115 ударов в минуту;

В 2 – 3 года - 105 – 110 ударов в минуту;

В 3 – 7 лет – 90 – 110 ударов в минуту;

В 8 – 12 лет 75 – 80 ударов в минуту;

Старше 12 лет – 70 – 75 ударов в минуту.

Возрастание частоты пульса более 20% от нормы называется тахикардией. Пульс может

увеличиваться при беспокойстве, физической нагрузке, повышении температуры, кровопотере и тд.

Замедление пульса более 20 % от нормы-

брадикардия, более серьёзное заболевание,

возникает при шоке, патологии сердца, приёме некоторых лекарственных средств.

Помимо физических нагрузок и описанных выше состояний, отклонение пульса от нормы может быть следствием:

- функциональных отклонений в здоровом сердце;**
- органических поражений сердечной мышцы – ишемии, миокардиопатии, миокардитов, пороков сердца и др.;**
- токсических или травматических повреждений организма в целом, и сердца в частности;**
- сбоя обмена калия и магния;**
- возрастных изменений в организме.**

Кроме этого, пульс может учащаться в ситуациях, когда органам требуется повышенное снабжение кровью.

Обычно это происходит при интенсивных физических нагрузках, в состоянии эмоционального возбуждения,

после обильного приема пищи. Не лучшим образом

Средний пульс.

Средняя величина пульса определяется путем сложения нескольких его значений на уроке, сумма которых делится на количество измерений.

Например. Проведено за урок 5 измерений пульса. Их значения (из расчета за минуту) - 100, 120, 120, 180, 100, что составило сумму 620. Делим на 5 (число измерений). Получаем средний пульс равный - 124.

Величина среднего пульса позволяет соотносить различные занятия по степени нагрузочного воздействия, а также определять меру ее

допустимости (при условии если отработано

Суммарный пульс.

Суммарный пульс (сумма всех измеренных показателей пульса за занятие) в большей мере дает такую же информацию как средний пульс. Однако с его помощью косвенно можно характеризовать уровень энергетических затрат занимающихся за урок.

Индекса напряженности физической нагрузки.

Индекс напряженности нагрузки (ИНН)

определяется по формуле:

$$\text{ИНН} = \left[\sum \text{ЧСС (за 5 минут восстановления)} - \text{ЧСС исходная} \right] / t \text{ работы}$$

Чем выше интенсивность нагрузки, тем больше значение индекса.

Индивидуальный тренировочный пульс.

Индивидуальный тренировочный пульс (ИТП) определяется по формуле:

$ИТП = (220 - В - Пп) * 0,6 + Пп$, где В возраст в годах, Пп – пульс покоя.

Например: $ИТП = (220 - 40 - 66) * 0,6 + 66 = 134$ удара в минуту.

Для определения максимально возможной нагрузки надо к величине тренировочного пульса прибавить 12, то есть $134 + 12 = 146$ ударов в минуту.

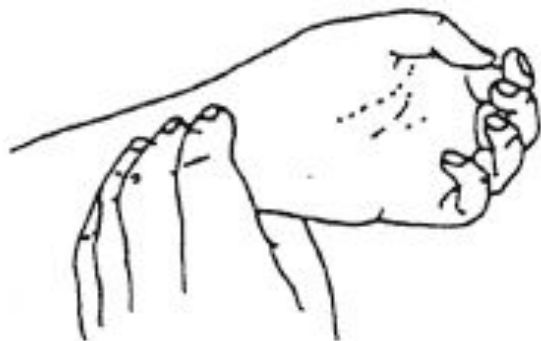
Для определения минимальной нагрузки нужно отнять от тренировочного пульса 12, $134 - 12 = 122$ уд/мин.

Исходя из полученных данных частота сердечных сокращений во время занятий должна ограничиваться диапазоном от 122 до 146 ударов в минуту

Оценка величины нагрузки на основании средней частоты пульса

Величина нагрузки	Средняя частота пульса на уроке
Легкая	До 140 уд. в мин.
Средняя	141-160 уд. в мин.
Большая	Более 160 уд. мин.

Методика определения пульса в различных местах



На лучевой



В области сердца



На височной



На сонной артерии

Образец протокола за регистрацией пульса

Протокол

наблюдения за пульсом

Предмет наблюдения – изменение пульса учащегося Иванова И.И. в процессе урока физической культуры в 5 «В» классе проведенного 24 мая 2013 в спортивном зале МОУ ЛИЦЕЙ № 2

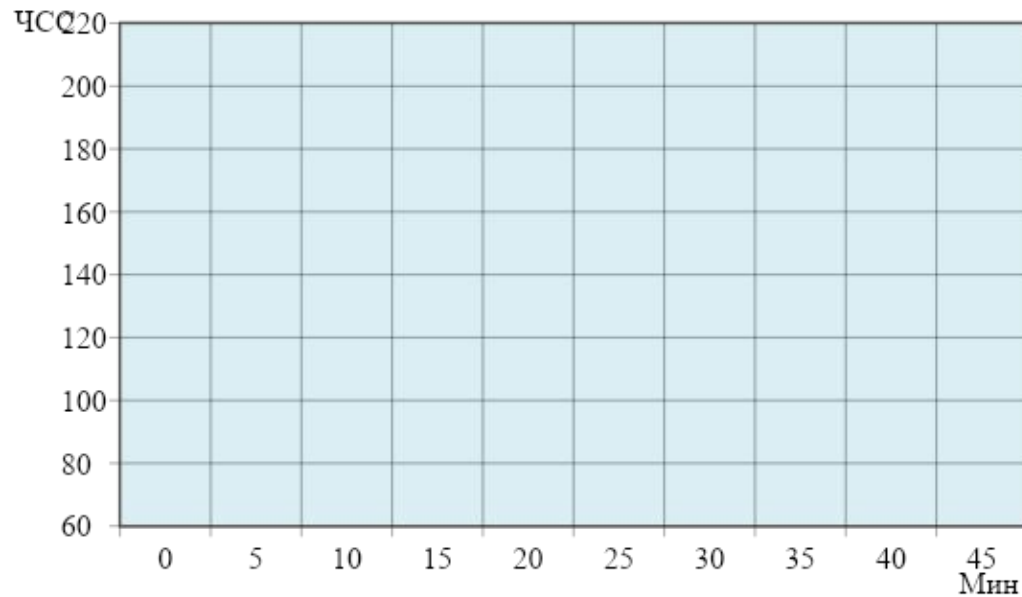
Задачи урока:

- 1. Обучение броску мяча в кольцо с 2-х шагов.**
- 2. Совершенствование передачи мяча от груди двумя руками в движении.**
- 3. Развитие координационных способностей.**

Запись наблюдения

№ п/п	Наименование действий предшествующих подсчету пульса	Время подсчета пульса от начала урока	Частота СС за		Примечание
			10 с.	1 мин.	
1.	Перед входом в зал	8.55	14	84	Возбужден после урока
2	В начале урока	9.00	18	108	Бегал во время перемены
3	Окончание подготовительной части	9.10	18	108	
4.	Выполнение упражнения №1	9.15	16	96	Изучение нового материала
5.	Выполнение упражнения №2	9.20	21	126	
6.	Выполнение упражнения №3	9.25	27	162	
7.	Выполнение упражнения №4	9.30	28	168	Активно участвовал в игре
8.	Выполнение упражнения №5	9.35	23	138	
9.	После заключительной части урока	9.40	19	114	
10.	Через 5 минут после окончания урока	9.45	17	102	

Графическое изображение динамики пульса



ЧСС 3А			
10''	1'	10''	1'
9	54	21	126
10	60	22	132
11	66	23	138
12	72	24	144
13	78	25	150
14	84	26	156
15	90	27	162
16	96	28	168
17	102	29	174
18	108	30	180
19	114	31	188
20	120	32	192

Оценка объема и интенсивности нагрузок в уроке

Анализ полученных данных и графическое изображение динамики показателей пульса свидетельствует о значительном объеме и интенсивности нагрузки в уроке.

Подготовительная часть урока способствовала постепенной подготовке организма к выполнению нагрузки в основной части урока и решению поставленных в уроке задач, хотя следует отметить, что интенсивность упражнений могла быть более высокой при выполнении заданий поточным методом и выполнении упражнений в движении. Недостаточно высокой была нагрузка и в начале основной части урока, что объясняется изучением

Наибольший пик показателей ЧСС пришелся на 25-30 минуты, на время проведения учебной игры.

После которой наблюдается планомерное снижение интенсивности физической нагрузки за счет выполнения бросков в свободном темпе.

Урок закончился своевременно, но снижения показателей ЧСС до первоначального значения не произошло, т. к. времени на проведение заключительной части урока практически не осталось.

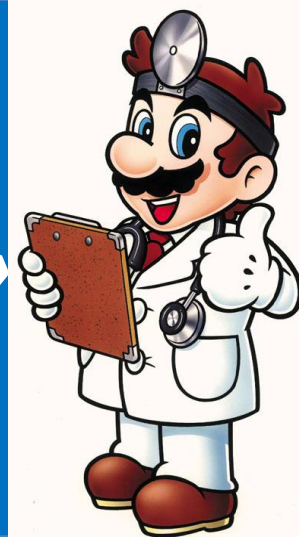
Таким образом, задача восстановления организма была не решена.

Рекомендации, проводящему урок

Необходимо уделять внимание и заключительной части урока, так как она призвана обеспечивать целесообразное восстановление функций организма и переход к последующей деятельности. После выполнения игры на внимание обязательно следовало дать упражнения на дыхание и расслабление, что отсутствовало в данном уроке.



***Возможные варианты
физиологических «кривых урока»
физической культуры***



Вариант

Интегрированная физиологическая «кривая урока» физической культуры



Обозначения:

— колебания пульса во время урока;

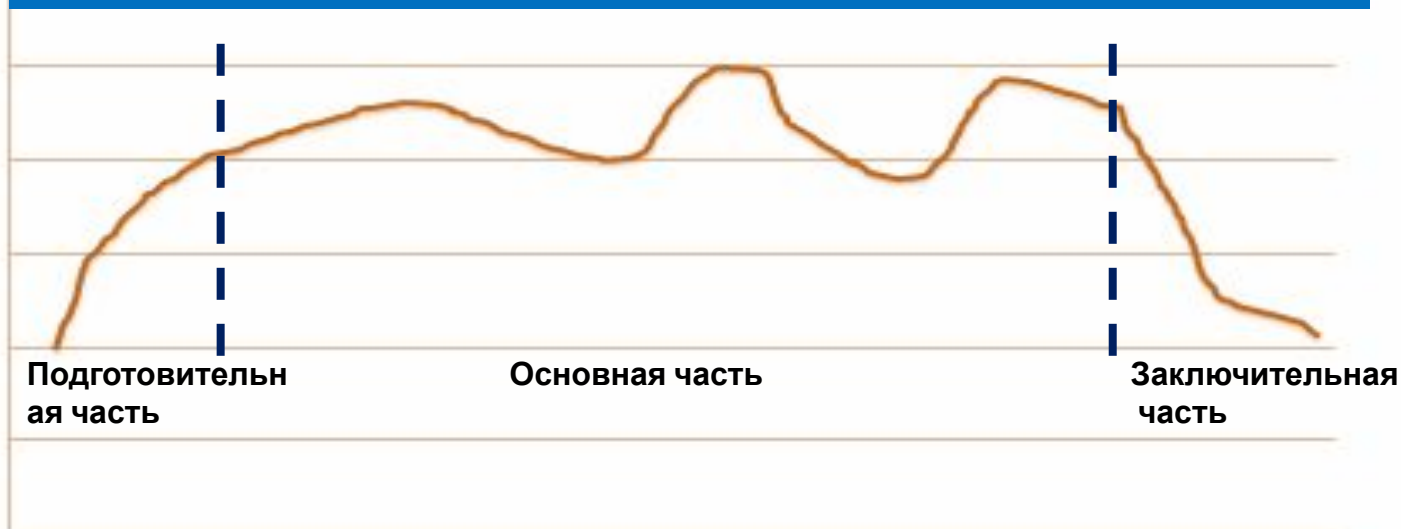
— средние показатели пульса.

Вариант физиологической «кривой урока» физической культуры



Вариант физиологической «кривой урока» физической культуры

Пульс



Время проведения урока

Вопросы для контроля знаний

- 1. Общая характеристика физических нагрузок.**
- 2. Виды нагрузок.**
- 3. Физиологическая характеристика интенсивности и объема нагрузки.**
- 4. Зоны интенсивности физических нагрузок.**
- 5. Критерии определения объема и интенсивности физических нагрузок на уроках физической культуры.**
- 6. Физиологическое обоснование методов выполнения нагрузок.**
- 7. Характеристика дозы и нормы нагрузки.**
- 8. Физиологическое обоснование нормативов силы, выносливости, быстроты, ловкости, гибкости.**
- 9. Методика пульсометрии на уроках физической культуры. Физиологическая кривая урока физической культуры.**
- 10. Критерии оценки физиологической «кривой урока» физической культуры.**
- 11. Оценка процесса утомления школьников на уроках физической культуры по внешним признакам.**

Перечень литературы

1. Пастушенко Г. А Дозирование физических нагрузок. - К.: "Здоров'я", 1986 – 83 с.
2. Матвеев А.П. Теория и методика физической культуры. – М.: Физкультура и спорт, 1991 – 543с.
3. Шиян Б.М. Методика фізичного виховання школярів. - Л.: Видавництво „Світ”, 1993. -183 с.
4. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. - М.: ФиС, 1991. - 543с.
5. Качашкин В.М. Методика физического воспитания. – М.: Просвещение, 1980 – 304с.
6. Волков Л.В. Физическое воспитание учащихся – К.: „Вища школа”, 1988 – 287 с.
7. Теория и методика физического воспитания / Под ред. Л.В. Волкова– М.: Просвещение, 1979 – 314 с.
8. Козленко М.П. Теорія і методика фізичного виховання у

9. Вайнабаум Яков Семенович „Дозирование физических нагрузок школьников” – К.: ”Вища школа”, 1999 – 300 с.
10. Дж.Х. Уилмор, Д.Л. Костилл „Физиология спорта и двигательной активности”. – К.: „Вища школа”, 1997 – 364 с.
11. Коробейников Н.К., А.А. Михеев, И.Г. Николенко
Физическое воспитание. – М.: Высш. шк., 1989 – 202 с.
12. Физическая культура: Практик. пособие / Б.И. Загородский, И. П. Залотарев, Ю.П. Пузырь и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1989. – 383 с.: ил.
13. Фомин Н.А. , Филин В.П. Возрастные основы физического воспитания - М.: Физкультура и спорт, 1972 – 176 с.
14. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учебное пособие для студентов высш. учебных заведений. – 2-е издание, испр. и

15. Теория и методика физического воспитания: учебное пособие для студентов пед. институтов и пед. уч-щ; Под редакцией Б. М. Шияна. – М.: Просвещение, 1988. – 224 с.: ил.
16. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. Учебник для институтов физической культуры: М.: Физкультура и спорт, 1992. – 543 с., ил.
17. Бордуков М.И. Оценка морфофункционального и психофизиологического развития детей дошкольного возраста./Методическая разработка. Красноярск. 2011.
18. Бордуков М.И. Особенности развития двигательных способностей школьников и методы их оценки: учебно-методическое пособие. – Красноярск, 2012. - 156 с.