

ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д.Ушинского»
Институт развития кадрового потенциала

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ
по дополнительной профессиональной программе
«Физическая культура и спорт»

Ярославль
2022

Авторский коллектив:

Профессор каф. МБОС, ФФК, д.б.н.

Доцент каф. МБОС, ФФК, к.б.н.

Ассистент каф. МБОС, к.б.н.

Муравьев А.В.

Семенова О.Н.

Волкова Е.Л.

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ:

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
РАЗДЕЛ I. АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА.....	4
РАЗДЕЛ II. ФИЗИОЛОГИЯ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ.....	18
РАЗДЕЛ III. БИОМЕХАНИКА.....	21
РАЗДЕЛ IV. ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ ДИЕТОЛОГИИ.....	22
Приложение к разделу «основы спортивной диетологии».....	24
РАЗДЕЛ V. ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ФИТНЕС-ТРЕНИРОВКИ.....	27
РАЗДЕЛ VI. СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА.....	32

Предисловие

«Несомненно, для человеческого ощущения нет ничего более гармоничного, более законченного, более восхитительного, как идеально прекрасное человеческое тело»

И. Ранке

Эти слова, принадлежащие профессору Иоганну Ранке, написанные в 1894 году в книге «Человек», остаются актуальными для нас и сейчас. Конечно, меняется время, ритм жизни, мода, но людей по-прежнему интересует устройство их тела, а главное – его красота.

Несомненно, красота человеческого тела во все времена играла огромную роль в жизни людей – от древности и до наших дней. Всегда существовали некие «идеалы красоты» мужского и женского тела, которыми восхищались, которым поклонялись, которые запечатлевали в своих произведениях художники и скульпторы. В прежние времена имелись четкие представления (каноны) о «красивых пропорциях», основанные на антропометрических данных. Однако, эти «каноны» не являются абсолютными и вечными, они постоянно меняются с течением времени и развитием человеческого общества.

Необходимо отметить и то, что пропорции частей тела могут иметь некоторые отличия не только у представителей различных рас, но и в пределах одной расы, одной национальности и даже у членов одной и той же семьи. Кроме того, современное понимание красоты тела все чаще рассматривается с позиций здоровья организма. Человеческий организм уникален и индивидуален и потому требует внимательного отношения к себе, с учетом всех особенностей своего устройства.

Человек всегда стремился отыскать различные способы для достижения таких пропорций тела, которые максимально были бы приближены к свойственному определенному времени и определенному народу «идеалу красоты». В наше время таких способов существует довольно много и они достаточно разнообразны и доступны. Среди них весьма солидную позицию занимают занятия фитнесом и бодибилдингом. И все чаще люди, осознавая свою индивидуальность, обращаются за помощью к персональному специалисту, на которого возлагается огромная ответственность, поскольку ошибки в его работе могут нанести серьезный вред здоровью человека. А главная задача персонального тренера – укрепление организма и помощь в достижении эстетически привлекательных форм.

Трудно переоценить значение образования такого специалиста. Квалифицированный тренер и инструктор должен владеть не только практическими навыками выполнения упражнений, но и владеть системными теоретическими знаниями по различным разделам науки. Без знания основных принципов строения и функционирования организма, основ спортивной диетологии, спортивной медицины, принципов построения фитнес-тренировки, невозможно достичь хороших спортивных результатов, гармонично-развитого тела, сохранив при этом здоровье человека.

Данное издание предназначено для последовательного изучения основ дисциплин медико-биологического и спортивного цикла, являющихся основой для правильного построения фитнес-тренировки.

РАЗДЕЛ 1

АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

Анатомия человека – это наука о происхождении, развитии, формах и строении человеческого организма. Она изучает внешние формы и пропорции тела человека и его частей, отдельные органы и их конструкцию, микроскопическое и строение.

При изучении тела человека важно учитывать возрастные, половые и индивидуальные особенности.

Человеческий организм состоит из большого числа органов, огромного количества клеток и все это взаимодействует, как единый, слаженный живой организм.

Опорно-двигательный аппарат (ОПР) включает в себя: кости и их соединения, а так же прикрепленные к ним скелетные мышцы.

- ✓ Опорно-двигательный аппарат включает в себя две части, поясните, чем они представлены.

пассивная _____

активная _____

Кости – это твердая опора для мягких тканей. Кости представляют собой рычаги, перемещающиеся силой сокращения мышц. Почти все кости имеют суставные поверхности, покрытые суставным хрящом.

Каждая кость является самостоятельным органом и состоит из нескольких видов тканей.

- ✓ Перечислите ткани входящие в состав кости:

- ✓ Что такое надкостница, и какова ее функция?

Крепость и упругость кости зависит от сочетания в ней органических и неорганических компонентов.

- ✓ Укажите процентное соотношение воды, органических и неорганических веществ, содержащихся в кости.

- ✓ Приведите название органического вещества кости _____

- ✓ Преобладание в кости, каких компонентов обеспечивает ей большую упругость и эластичность?

- ✓ Преобладание, каких компонентов, приводит к увеличению хрупкости и ломкости кости?

- ✓ Как классифицируют кости по форме (привести примеры)?

Кости образуют в организме систему скелета, которая включает два отдела.

- ✓ Перечислите, какие элементы входят в состав данных отделов
осевой скелет _____
добавочный скелет _____

- ✓ Сделайте подписи к рисунку: отделы скелета, кости их составляющие



- ✓ Какие части включает в себя скелет туловища?

Позвоночник состоит из отдельных костных сегментов - позвонков, последовательно накладывающихся один на другой.

- ✓ Назовите общее число позвонков в позвоночном столбе, укажите число свободных и сросшихся позвонков _____

В позвоночном столбе выделяют 5 отделов:

- ✓ Укажите количество позвонков в каждом отделе.
шейный _____
грудной _____
поясничный _____
крестцовый _____

_____ копчиковый _____

- ✓ Перечислите функции позвоночного столба (не менее 5 функций):

- ✓ Как меняется размер позвонков в позвоночном столбе и с чем это связано?

- ✓ Какова длина позвоночного столба?

у мужчин _____

у женщин _____

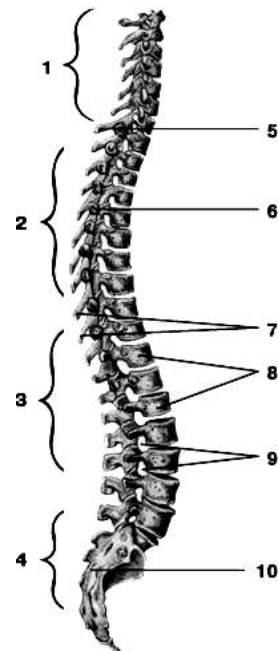
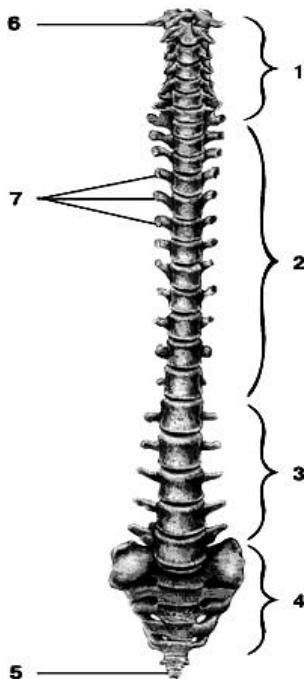
Позвоночник имеет ряд физиологических (нормальных) искривлений – изгибов.

- ✓ Перечислите названия изгибов, укажите их направление, и плоскость, в которой они располагаются

Кроме вышеперечисленных изгибов, различают изгиб позвоночного столба вправо и влево, который рассматривают как нарушение развития (патологию).

- ✓ Укажите его название _____
- ✓ Какую роль играют физиологические изгибы позвоночного столба?

- ✓ Подпишите обозначения



Позвонки

различных

отделов отличаются по форме и величине, но имеют и много общих признаков.

- ✓ Назовите, какие части имеет каждый типичный позвонок (подпишите их на рисунке):



Позвонки из разных отделов позвоночного столба отличаются друг от друга по размерам форме и строению.

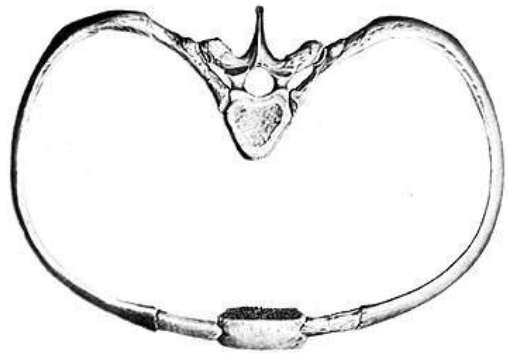
- ✓ С чем связано наличие отличительных признаков, характерных для позвонков из различных отделов позвоночника (приведите примеры).

- ✓ Какие отделы позвоночного столба являются наиболее подвижными и почему?

- ✓ Какие кости образуют грудную клетку?

- ✓ Каково функциональное назначение грудной клетки?

- ✓ Сделайте подписи к рисункам: обозначьте все кости, части костей, виды соединений костей



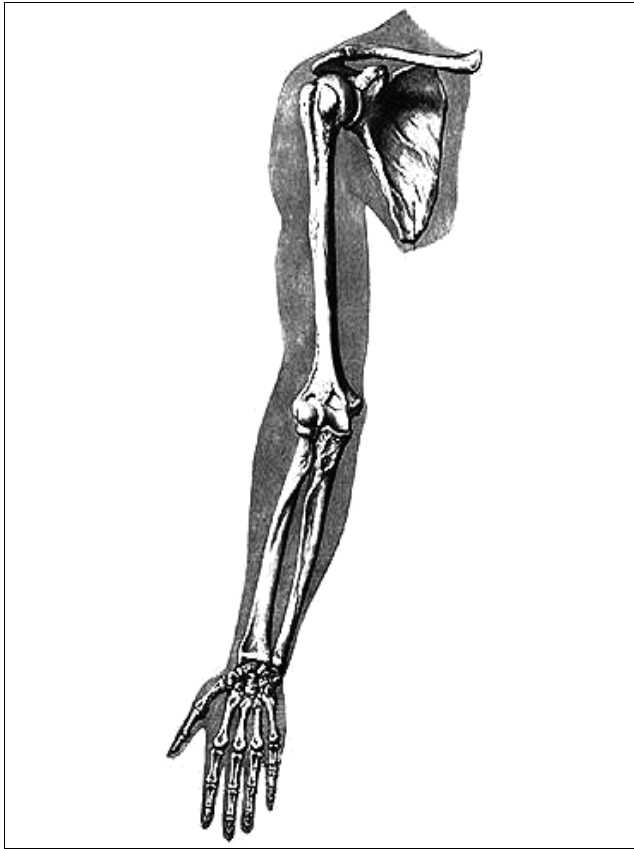
- ✓ Укажите количество ребер у человека _____
- ✓ В чем отличия между истинными, ложными и колеблющимися ребрами?

- ✓ На какие отделы делится скелет верхней конечности? Назовите отделы и перечислите кости, их составляющие (обозначьте их на рисунке).

- ✓ На какие отделы делится скелет нижних конечностей? Перечислите отделы и кости их составляющие (обозначьте их на рисунке).

- ✓ Из каких сросшихся костей состоит тазовая кость?

- ✓ Сделайте подписи к рисункам: отделы скелета, названия костей, детали строения костей



✓ Какие отделы образуют скелет головы?

✓ Перечислите функции черепа

✓ Перечислите
черепа

КОСТИ

Все кости, образующие систему скелета человека соединены между собой при помощи различных видов соединений костей.

✓ Перечислите виды соединений костей

✓ Перечислите обязательные элементы суставов

✓ Перечислите вспомогательные элементы суставов

- ✓ Назовите суставы в соответствии с их классификацией
1. по количеству костей, входящих в сустав:

2. по форме:

3. по количеству осей вращения:

4. по наличию вспомогательных элементов:

- ✓ Перечислите факторы, влияющие на подвижность суставов:

ВИДЫ ДВИЖЕНИЯ

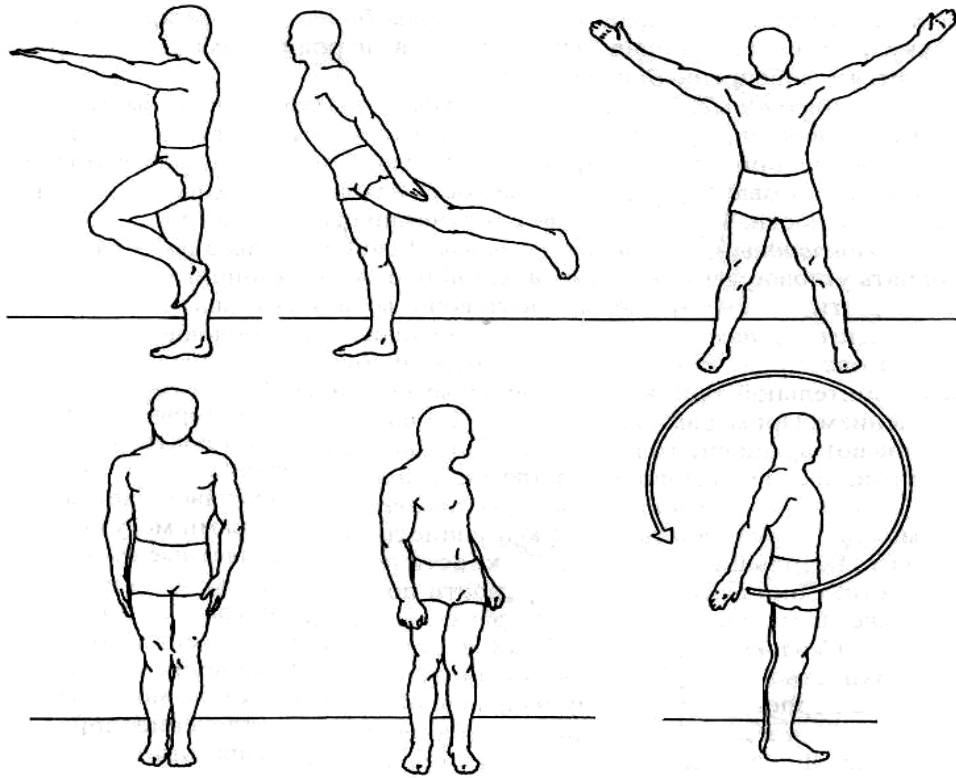
Существует шесть основных видов произвольного или активного движения, которое может выполнить сегмент тела:

- ✓ Пронумеруйте данные описания видов движений в соответствии с их перечисленными названиями

1. Сгибание
2. Разгибание
3. Отведение
4. Приведение
5. Вращение
6. Циркумдукция

- движение, при котором уменьшается угол между костями, образующими сустав.
- движение, при котором увеличивается угол между двумя костями, образующими сустав.
- движение сегмента тела от средней линии тела, или от той части тела, к которой он прикреплен.
- движение сегмента тела к средней линии тела.
- движение сегмента тела вокруг своей оси.
- движение, при котором конец сегмента описывает круг.

- ✓ Обозначьте на рисунке виды движений



Существует ряд терминов, которые используют для описания определенных специальных видов движений:

Супинация – вращение предплечья, направленное наружу.

Пронация - вращение предплечья, направленное внутрь.

Инверсия – поворот подошвы стопы вовнутрь.

Эверсия – вращение подошвы стопы наружу.

✓ **Мышцы, наряду с костями и их соединениями входят в опорно-двигательный аппарат, являясь его активным элементом.**

✓ Перечислите типы мышечной ткани и укажите их местонахождение в организме:

✓ Какое количество (%) занимает мышечная масса:

У мужчин _____

У женщин _____

У спортсменов _____

✓ Перечислите функции скелетных мышц в организме человека:

✓ Что является основными структурными элементами скелетной мышцы:

✓ Чем отделены друг от друга мышечные волокна, пучки мышечных волокон, отдельные мышцы?

✓ Как называются плотные, прочные соединительнотканые футляры, которыми окружены отдельные мышцы и группы мышц?

✓ Какие части имеет мышца?

✓ Укажите названия мышц, в соответствии с их классификацией:

1. По форме

2. По расположению

3. По функции

✓ Какие мышцы называют антагонистами, а какие синергистами?

✓ Перечислите отделы мышечной системы:

✓ Сделайте подписи к рисункам

✓ Заполните таблицы

Возможные движения туловища

Вид движения	Суставы, в которых происходит данное движение	Мышцы, обеспечивающие данное движение
Разгибание позвоночного столба		
Сгибание позвоночного столба		
Скручивание позвоночного столба		
Движения позвоночного столба вправо и влево		

Движения верхней конечности

(виды движений написать самостоятельно для каждого отдела конечностей)

Вид движения	Суставы, в которых происходит данное движение	Мышцы, обеспечивающие данное движение

Движения нижней конечности

Вид движения	Суставы, в которых происходит данное движение	Мышцы, обеспечивающие данное движение

✓ Проведите анатомический анализ упражнения
«_____»

РАЗДЕЛ II ФИЗИОЛОГИЯ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ

- ✓ Чем различаются срочные и долговременные реакции на физические нагрузки?

- ✓ Какие факторы окружающей среды оказывают влияние на срочную реакцию организма, на однократную тестирующую нагрузку. Приведите примеры.

- ✓ Приведите основные характеристики медленно - и быстросокращающихся мышечных волокон.

- ✓ Какие из гормонов играют важную роль во время выполнения физической нагрузки?

- ✓ Опишите гормональную регуляцию обмена веществ во время мышечной деятельности. Как гормоны влияют на обмен углеводов и жиров при мышечной активности?

✓ Опишите взаимосвязь мышечных АТФ и КФ при интенсивной мышечной работе.

✓ Почему спортсмены с более высоким МПК показывают лучшие результаты в видах спорта, требующих проявления выносливости по сравнению с теми, у кого эти показатели ниже?

✓ Опишите возможные причины утомления во время мышечной работы продолжительностью 15 – 30 с и 2 – 4 часа.

✓ Какие изменения в системе кровообращения происходят при долговременной адаптации к мышечным нагрузкам (при регулярной физической тренировке)?

✓ Какие адаптационные реакции обмена веществ вызывает тренировка, направленная на развитие выносливости?

✓ Почему для спортсменов занимающихся видами спорта, не требующими проявления выносливости, важно улучшить кардиореспираторную выносливость?

✓ Как изменяются скорость, подвижность и гибкость вследствие физической бездеятельности?

✓ Какие изменения претерпевает сердечнососудистая система при снижении уровня физической подготовленности?

✓ Расскажите о минимальном пороге, обуславливающим физиологические изменения вследствие применения физических нагрузок.

РАЗДЕЛ III БИОМЕХАНИКА

✓ Что такое сила и момент силы?

✓ Как распределяется масса тела по его частям (биозвеньям)? Почему больше массы, как правило, у проксимальной части биозвена?

✓ Что такое «механические свойства мышц»? Их роль в движениях?

✓ Назовите биомеханические критерии оценки выносливости человека?

✓ Что является показателем эффективности техники движений?

✓ Какие виды проявления быстроты движений вы знаете?

Приложение к разделу «Основы спортивной диетологии»

Суточные энерготраты складываются из трех компонентов: основного обмена, расхода энергии в связи с приемом пищи (специфически динамическое действие) и расхода энергии на различные виды деятельности.

Определите основной обмен (ОО) как сумму чисел А и Б по таблицам.

Таблица 4

Основной обмен, число А.

Масса тела, кг	Мужчины	Женщины
35	548	990
40	630	1047
45	685	1085
50	754	1133
55	823	1181
60	892	1229
65	960	1277
70	1029	1325
75	1088	1372
80	1167	1420
85	1235	1498
90	1304	1516

По величине основного обмена определите специфически динамическое действие пищи (СДДП). Оно составляет в среднем 10-15% основного обмена.

Составьте хронометрическую таблицу одного дня. Исходя из средних данных хронометража рабочего дня, рассчитайте энергетические траты при различных видах деятельности (ЭРВД), пользуясь табл. № 5.

Рассчитайте суточные энерготраты по следующей схеме: основной обмен + специфически динамическое действие пищи + энергетические затраты организма на деятельность.

Запишите результат.

Основной обмен, число Б

Рост (см)	Возраст (годы)											
	1	3	5	10	15	20	25	30	35	40	50	60
Мужчины												
50	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	160	95	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	260	195	130	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	360	285	230	95	-	-	-	-	-	-	-	-
100	560	495	430	180	-	-	-	-	-	-	-	-
110	595	530	475	280	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	695	630	600	380	-	-	-	-	-	-	-
130	-	-	730	725	480	-	-	-	-	-	-	-

Рост (см)	Возраст (годы)											
	1	3	5	10	15	20	25	30	35	40	50	60
140	-	-	830	835	580	543	-	-	-	-	-	-
150	-	-	-	958	680	618	582	514	480	413	345	-
160	-	-	-	1040	780	684	632	598	564	530	463	395
165	-	-	-	1095	815	714	567	623	589	555	488	420
170	-	-	-	1150	850	744	682	648	614	580	513	445
175	-	-	-	-	875	774	707	673	639	605	638	470
180	-	-	-	-	900	804	732	698	664	630	563	495
Женщины												
100	-104	16	40	38	5	-	-	-	-	-	-	-
110	-	46	80	88	45	-	-	-	-	-	-	-
120	-	86	126	133	85	-	-	-	-	-	-	-
130	-	-	166	177	125	-	-	-	-	-	-	-
140	-	-	206	221	165	150	-	-	-	-	-	-
150	-	-	-	259	204	180	161	138	113	90	44	- 2
160	-	-	-	298	242	209	178	155	132	109	62	16
165	-	-	-	315	260	222	189	164	142	119	71	25
170	-	-	-	-	278	234	198	174	151	127	81	34
175	-	-	-	-	296	247	207	184	160	137	90	43
180	-	-	-	-	313	259	216	193	169	146	99	52

Пример. Допустим, что основной обмен данного лица равняется 1803 кк. Повышение обмена, связанное с приемом пищи (10% от основного обмена) составит 180 кк. К сумме этих величин надо прибавить энергетические траты, вычисленные по таблице 5 для каждого вида деятельности данного субъекта в течение суток, например:

Основной обмен + 10 % на пищеварение = 1983 кк.

Сон	8 часов	
Зарядка, гигиенические процедуры	1 час	100 кк
Умственные занятия	4 часа	140 кк
Ходьба спокойная	2 часа	320 кк
Лыжи, тренировка	4 часа	2200 кк
Свободное стояние	2 часа	80 кк
Сидение в покое	2 часа	60 кк
Отдых, лежа без сна	1 час	5 кк
Итого	24 часа	4958 кк.

Расход энергии при различных видах деятельности

Вид деятельности	Энерготраты на 1 кг веса в час
Бег со скоростью:	
200 м/мин	10,05
8 км/час	8,13
Бокс:	
Имитация со скалкой	7,2
работа с легкой грушей	7,75
бой с тенью	10,52
работа с мешком	12,84
Борьба	11,2
Гимнастические упражнения вольные	4,14 – 14,28
Езда в автомашине сидя	1,6
Езда на велосипеде со скоростью 8,5 и 10-20 км/час	2,54; 4,28 – 8,56
Катание на коньках	3,07 – 10,0
Классные занятия	1,7
Личная гигиена	1,97
Лыжный спорт:	
подготовка лыж	3,3
ходьба со скоростью:	
8 км/час	8,57
15 км/час	15,95
Отдых стоя	1,58
Отдых сидя	1,37
Плавание со скоростью:	
10 м/мин	3,0
50 м/мин	10,0
Прием пищи сидя	1,41
Работа:	
сельскохозяйственных рабочих	4,69 – 6,6
в лаборатории сидя	1,5
хозяйственная, бытовая	3,43
Самообслуживание	1,5
Сон	0,93
Фехтование	8,0
Умственный труд (слушание лекций)	1,45
Ходьба:	
по ровной дороге со скоростью 4,2 и 8 км/ч	3,14 – 10,0
по снежной дороге со скоростью 4 км/ч	4,08
в гору с небольшим подъемом (2 км/ч)	6,42

РАЗДЕЛ V ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ФИТНЕС - ТРЕНИРОВКИ

- ✓ Что такое фитнес? Дайте определение и перечислите основные задачи, решаемые фитнес-тренером в своей профессиональной деятельности.

- ✓ Перечислите основные принципы тренировки и дайте им краткую характеристику

- ✓ Дайте определение понятию интенсивность нагрузки

- ✓ Дайте определение понятию объем нагрузки

- ✓ Приведите примеры увеличения интенсивности и объема при тренировках с отягощениями

- ✓ Какие, по-вашему, методы и технические приемы изменения интенсивности можно использовать клиентам различного уровня подготовленности?

Перечень методов и приемов: дроп-сет, пирамида, читинг, суперсет, гигантский сет, круговая тренировка, предварительное утомление, пиковое сокращение, частичные повторения, форсированные повторения, вставочные подходы, изменение очередности выполнения упражнений, замедление скорости движения, комплексные сет.

Уровень подготовленности	Методы и приемы, возможные для применения на каждом уровне
Начинающий уровень	
Средний уровень	
Продвинутый уровень	

- ✓ Приведите примеры упражнений аэробного характера, разделив их на группы, и укажите рекомендации по их применению:

1-ая группа (интенсивность легко поддерживается на постоянном уровне)

2-ая группа (энергозатраты зависят от технической подготовленности)

3-ая группа (интенсивность варьируется)

- ✓ Приведите примеры методов оценки интенсивности, в которых в качестве прямого или косвенного показателя оценки используется ЧСС и рассчитайте тренировочную ЧСС с заданной интенсивностью 60% для 35-летнего мужчины, у которого ЧСС в состоянии покоя 75 ударов в минуту.

- ✓ Перечислите методы тренировки аэробного характера и дайте им краткую характеристику. Заполните пустые ячейки таблицы

Методы тренировки	Характеристика метода
1.	
2.	
3.	
4.	

- ✓ Что такое стретчинг? Перечислите положительные изменения, обусловленные стретч-тренировкой.

- ✓ Исследования, каких систем организма используются в качестве тестирования функционального состояния клиента? Приведите примеры таких тестов. Что они характеризуют?
