

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для выполнения контрольной работы № 2
по дисциплине «АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА»

Оценка физического развития

Для студентов *заочной формы обучения*

Для выполнения контрольного задания студент должен освоить разделы дисциплины «**Анатомия человека**»: «Опорно-двигательный аппарат»; «Системы обеспечения жизнедеятельности организма»; «Системы регуляции движений спортсмена», а также методику проведения антропометрических измерений и оценки физического развития методом индексов.

Для выполнения контрольного задания проводятся антропометрические измерения по стандартным антропометрическим точкам. Для оценки физического развития используются показатели длины тела, его массы, обхвата груди и обхвата талии:

Длина тела (рост) – высота верхушечной точки над площадью опоры.

Верхушечная точка – самая высокая точка темени при положении головы в глазнично-ушной диагонали.

Обхват (окружность) груди в спокойном состоянии измеряется миллиметровой лентой, которая накладывается так, что сзади она проходит под нижним углом лопатки, сбоку – между туловищем и руками, а спереди у мужчин закрывает нижние сегменты околососковых кружков, у женщин проходит по верхнему краю грудных желез.

Обхват груди при вдохе измеряется так же, но во время максимального вдоха. При этом обследуемый не должен поднимать плеч.

Обхват груди при выдохе измеряется так же, но во время максимального выдоха. Плечи при этом не должны смещаться вперед и вниз.

Разница в показателях обхвата груди при максимальном вдохе и обхвата груди при максимальном выдохе показывает **экскурсию грудной клетки**.

Обхват талии измеряется миллиметровой лентой горизонтально, у мужчин – на уровне пупка, у женщин – на уровне минимальной ширины живота.

Экспресс-оценка физического развития проводится при помощи индексов. Индексы представляют собой соотношение отдельных антропометрических признаков и выражены математическими формулами. Весо-ростовые индексы показывают соответствие массы и длины тела. Масса тела (вес) свидетельствует о степени развития преимущественно жирового компонента. Индексы пропорциональности показывают отношение обхватных размеров к росту. Определение типа телосложения проводится на основании пропорций

тела и соотношения компонентов массы тела. По типу телосложения можно сделать вывод о конституции.

В конце каждого задания необходимо сформулировать вывод, сравнивая полученный результат со средними показателями для лиц данного пола, например: *«Показатель отношения обхвата груди к длине тела составляют ____ %, что соответствует среднему значению и свидетельствует о среднесложенности».*

Осанка человека и рациональное распределение мышечной нагрузки зависит от состояния сводов стопы. Изменения высоты сводов сопровождается нарушениями рессорной и амортизационной функции стопы, что ведет к повышенной нагрузке на позвоночный столб, нарушениям осанки, деформациям позвоночного столба и грудной клетки, повышенной нагрузке на скелетные мышцы, снижению функциональных возможностей организма. Метод определения сводов стопы по отпечатку называется плантография.

Контрольная работа состоит из пяти разделов: антропометрические измерения, расчет весо-ростовых индексов (задания 2-5), индексов пропорциональности (задания 6-10), оценка типа телосложения (задания 11-13), оценка сводов стопы методом плантографии (задание 14).

Критерии оценки контрольной работы № 2 по Анатомии человека
«Оценка физического развития» (min. – 15, max. – 30 баллов)

Критерии оценки	Баллы
Правильно выполнены антропометрические измерения, рассчитана экскурсия грудной клетки, имеется правильный вывод. Другие задания не выполнены.	15
Правильно выполнены антропометрические измерения, рассчитана экскурсия грудной клетки. Рассчитан один из антропометрических индексов. Другие задания не выполнены.	16
Правильно выполнены антропометрические измерения, рассчитана экскурсия грудной клетки. Рассчитаны два весо-ростовых индекса. Другие задания не выполнены.	17
Правильно выполнены антропометрические измерения, рассчитана экскурсия грудной клетки. Рассчитаны три весо-ростовых индекса. Другие задания не выполнены.	18
Правильно выполнены антропометрические измерения, рассчитана экскурсия грудной клетки. Рассчитаны все весо-ростовые индексы. Другие задания не выполнены.	19
Правильно выполнены антропометрические измерения, рассчитана экскурсия грудной клетки. Рассчитаны все весо-ростовые индексы и один из индексов пропорциональности. Другие задания не выполнены.	20

Правильно выполнены антропометрические измерения, рассчитана экскурсия грудной клетки. Рассчитаны все весо-ростовые индексы и два индекса пропорциональности. Другие задания не выполнены.	21
Правильно выполнены антропометрические измерения, рассчитана экскурсия грудной клетки. Рассчитаны все весо-ростовые индексы и три индекса пропорциональности. Другие задания не выполнены.	22
Правильно выполнены антропометрические измерения, рассчитана экскурсия грудной клетки. Рассчитаны все весо-ростовые индексы и индексы пропорциональности. Рассчитан должный вес, но гармоничность физического развития не определена. Другие задания не выполнены.	23
Правильно выполнены антропометрические измерения, рассчитана экскурсия грудной клетки. Рассчитаны все весо-ростовые индексы и индексы пропорциональности. Проведена оценка гармоничности физического развития. Другие задания не выполнены.	24
Правильно выполнены антропометрические измерения, рассчитана экскурсия грудной клетки. Рассчитаны все весо-ростовые индексы и индексы пропорциональности. Проведена оценка гармоничности физического развития, определены пропорции тела по классификации Бунака. Другие задания не выполнены.	25
Правильно выполнены антропометрические измерения, рассчитана экскурсия грудной клетки. Рассчитаны все весо-ростовые индексы и все индексы пропорциональности. Проведена оценка соматотипа по классификации Шелдона. Другие задания не выполнены.	26
Выполнены антропометрические измерения и определена экскурсия грудной клетки, рассчитаны все весо-ростовые индексы и индексы пропорциональности. Проведена оценка типа телосложения по классификации Шелдона и Пинье, тип конституции на основании индекса Пинье не определен. Другие задания не выполнены.	27
Выполнены антропометрические измерения и определена экскурсия грудной клетки, рассчитаны все весо-ростовые индексы и индексы пропорциональности, определен тип телосложения и конституции. Другие задания не выполнены.	28
Выполнены антропометрические измерения и определена экскурсия грудной клетки, рассчитаны все индексы, оценены типы телосложения и конституции. Рассчитан свод только одной стопы.	29
Правильно выполнены все задания, грамотно сформулированы все выводы, к заданию приложен отпечаток стоп.	30

**ЗАДАНИЕ 14 ЗАСЧИТЫВАЕТСЯ ТОЛЬКО ПРИ НАЛИЧИИ
ФОТОГРАФИИ ИЛИ СКАНОГРАММЫ ОТПЕЧАТКА СТОП
(фотографии стоп прилагаются в уменьшенном размере – напр., 5 x 5)**

ФГБОУ ВПО «Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург»

Кафедра анатомии

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Анатомия человека

ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Выполнена:

Ф.И.О. _____

Заочная форма обучения, факультет _____

Курс _____ Группа _____

Полных лет _____ Пол (М / Ж) _____

Вид спорта _____

Спортивный стаж _____

Санкт-Петербург

АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

1. Провести антропометрические измерения, данные занести в таблицу:

Антропометрический признак	
Длина тела (рост, см)	
Масса тела (вес, кг)	
Обхват груди в спокойном состоянии (ОГ, см)	
Обхват груди при вдохе (ОГ вдоха, см)	
Обхват груди при выдохе (ОГ выдоха, см)	
Обхват талии (ОТ, см)	

Определить экскурсию грудной клетки. Экскурсия грудной клетки (ЭГ) рассчитывается как разница между обхватом груди при вдохе и обхватом груди при выдохе. Экскурсия грудной клетки характеризуют возможности внешнего дыхания, показывает степень развития грудной клетки и силу дыхательных мышц.

Средние показатели окружности грудной клетки (ОГ): муж. – 88-92 см, жен. – 83-85 см.

Экскурсия грудной клетки (ЭГ) у мужчин обычно выше: муж. – 6-8 см, жен. – 3-6 см, у спортсменов ЭГ может достигать 12-15 см.

ОГ в покое = _____ см. **ЭГ = ОГ вдоха – ОГ выдоха** = _____ см.

Вывод: ОГ _____

ЭГ _____

ВЕСО-РОСТОВЫЕ ИНДЕКСЫ

2. Индекс Ярхо-Краупе рассчитывается по формуле:

$I = P : L$, где I – индекс, P – масса тела (г), L – длина тела (см).

Средние значения индекса Ярхо-Краупе: мужчины – 350 – 400 г / см,
женщины – 325 – 375 г / см.

Вывод _____

3. Индекс Рорера рассчитывается по формуле:

$$I = P : L^3, \text{ где } I - \text{индекс, } P - \text{масса тела (кг), } L - \text{длина тела (м).}$$

Средние значения индекса Рорера: мужчины – 12,0
 женщины – 14,0.

Вывод _____

4. Индекс Брока учитывает соотношение между массой и длиной тела.

Изменение длины тела сопровождаются пропорциональными изменениями массы тела. Поскольку у женщин жировой компонент массы тела выше, индекс для мужчин и женщин рассчитывается по разным формулам.

Формула расчета для мужчин: $P = 0,9 \times L - 100$

Формула расчета для женщин: $P = 0,85 \times L - 100,$

где P – масса тела (кг), L – длина тела (см).

Вывод _____

5. Индекс Кетле – индекс массы тела (ИМТ) рассчитывается по формуле:

$$\text{ИМТ} = P : L^2, \text{ где } P - \text{масса тела (кг), } L - \text{длина тела (м)}$$

Средние показатели ИМТ

ИМТ менее 18,5	Дефицит массы, который может быть связан с какими-то проблемами со здоровьем
ИМТ от 18,5 до 24,9	Нормальный показатель для большинства людей
ИМТ от 25 и выше	Избыточная масса тела:
I: ИМТ 25 – 29,9	Ожирение I степени, связанное с риском для здоровья
II: ИМТ 30 – 34,9	Ожирение II степени, что указывает на высокий риск для здоровья
III: ИМТ более 40	Тяжелая, III степень ожирения, представляющая собой очень высокий риск для здоровья

Вывод _____

ИНДЕКСЫ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТИ

6. Индекс Эрисмана определяет пропорциональность развития грудной клетки.

Индекс рассчитывается по формуле: $I = T - 0,5 L$,

где I – индекс, T – обхват груди в спокойном состоянии (см),

L – длина тела (см).

Средние значения индекса Эрисмана: мужчины – 5,8 см

женщины – 3,8 см.

Если индекс меньше указанных значений, грудная клетка считается узкой.

Большая величина индекса говорит о широкой грудной клетке.

Вывод _____

7. Индекс Ливи характеризует пропорции тела по шкале «узкосложенность – широкосложенность». Индекс рассчитывается по формуле: $I = (T : L) \times 100$ где T – обхват груди в спокойном состоянии (см), L – длина тела (см).

Средние значения индекса Ливи составляют 50 – 55 %.

Вывод _____

8. Отношение обхвата талии к росту. Индекс используется для оценки коронарных факторов риска у не тучных мужчин и женщин, особенно – у профессиональных спортсменов, которые имеют высокий мышечный компонент массы тела и низкое содержание жира. Индекс рассчитывается по формуле:

$I = T : L$, где I – индекс, T – обхват талии (см), L – длина тела (см).

Отношение обхвата талии к росту, равное 50 % и больше, указывает на повышенное количество брюшного жира в составе массы тела, что достоверно свидетельствует о высоком риске сердечно-сосудистых заболеваний.

Вывод _____

Определение пропорций тела:

9. Определение гармоничности физического развития.

Основные показатели, характеризующие гармоничность физического развития, – рост, вес и окружность грудной клетки. Наиболее вариabельным пара-

метром является вес. По формуле Бернгарда можно определить должный вес – вес, соответствующий росту человека и окружности груди:

$$ДВ = (L \times ОГ) : 240,$$

где ДВ – должный вес (кг), L – рост (см), ОГ – обхват груди (см).

Сравнить должный вес со своим весом: ДВ _____ кг, Ваш вес _____ кг

Оценить свой вес, пользуясь методом средних квадратичных отклонений (σ): для мужчин $\sigma = \pm 3,5$ кг, для женщин $\sigma = \pm 4,75$ кг.

Степень отклонения Вашего веса от должного веса оценивается по формуле:

$$\chi = (ДВ - В) : \sigma, \text{ где } \chi - \text{степень отклонения.}$$

Если χ не превышает $\pm 1 \sigma$, то вес оценивается как нормальный; если χ находится в интервале от $\pm 1 \sigma$ до $\pm 2 \sigma$, то вес выше или ниже среднего; если χ лежит в интервале от $\pm 2 \sigma$ до $\pm 3 \sigma$, то вес – высокий или низкий. При χ более $\pm 3 \sigma$ вес оценивается как очень высокий или очень низкий.

Вывод _____

10. Определение пропорций тела по классификации В.В. Бунака.

Бунак выделяет 9 типов пропорций тела по соотношению двух признаков: длины ног и ширины плеч.

Пропорции тела

Ширина плеч	Длина ног		
	малая	средняя	большая
малая	Арростоидный – коротконогий, узкоплечий.	Гипогармоноидный – средненогий, узкоплечий.	Тейноидный – длинноногий, узкоплечий.
средняя	Гипостифоидный – коротконогий, среднеплечий.	Гармоноидный – средненогий, среднеплечий.	Паратейноидный – длинноногий, среднеплечий.
большая	Стифроидный – коротконогий, широкоплечий.	Парагармоноидный – средненогий, широкоплечий.	Гигантоидный – длинноногий, широкоплечий.

Характеристика пропорций тела: _____

Вывод _____

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

11. Определение типа телосложения по классификации Шелдона.

Классификация включает 3 типа телосложения: эндоморфный, мезоморфный, эктоморфный. Определение соматотипа основано на степени развития жирового и мышечного компонентов и площадью поверхности тела.

Степень жировотложения определяется толщиной подкожно-жировой складки на боковой стенке живота, степень развития мышц определяется их рельефом, а площадь поверхности тела – степенью развития скелета (длиной тела).

Эндоморфный тип характеризуется повышенным жировотложением, средним развитием мышц и скелета. *Мезоморфный тип* характеризуется высоким развитием мышц, средним развитием скелета, средним жировотложением. *Эктоморфный тип* характеризуется высоким ростом, слабым развитием мышц и слабым жировотложением.

Каждый компонент массы тела оценивается в баллах:

1 балл – компонент выражен очень слабо,

2 балла – слабо выражен,

3 балла – выраженность ниже среднего,

4 балла – средняя выраженность,

5 баллов – выраженность выше среднего,

6 баллов – высокая выраженность,

7 баллов – очень высокая выраженность.

Самооценка по Шелдону в баллах:

Эндоморфия (степень жировотложения) _____ баллов,

Мезоморфия (степень развития мускулатуры) _____ баллов,

Эктоморфия (длина тела) _____ баллов.

Вывод _____

12. Определение типа телосложения и конституции по индексу Пинье.

Индекс Пинье (I) рассчитывается по формуле: $I = L - (P + O)$,

где L – рост (см), P – масса тела (кг), O – обхват груди (см).

I менее 20 – брахиморфное телосложение,

I = от 21 до 25 – мезоморфное телосложение,

I более 26 – долихоморфное телосложение.

Определить тип телосложения по индексу Пинье:

I = _____, тип телосложения _____

13. На основании типа телосложения, рассчитанного по индексу Пинье, определить соответствующий ему тип конституции.

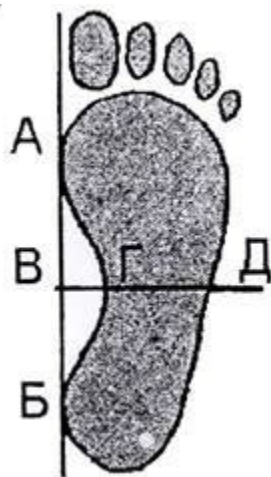
Тип конституции _____

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВОДОВ СТОПЫ

14. Оценка продольных сводов стопы. Для получения отпечатка стоп на фанеру наносится тонкий слой краски (либо другого контрастного вещества). Краска покрывается листом белой бумаги. Обследуемый встает одной ногой на эту бумагу и задерживается в этой позе 20-30 секунд. Бумага с отпечатком стопы снимается. Таким же способом снимается отпечаток второй ноги.

Для оценки продольных сводов стопы по внутреннему краю отпечатка стопы проводится касательная линия АБ. Отмечается середина линии АБ – точка В. Из точки В восстанавливается перпендикуляр к линии АБ, пересекающий медиальный и латеральный край отпечатка стопы. Пересечение перпендикуляра и медиального края отпечатка обозначается точкой Г, пересечение перпендикуляра и латерального края отпечатка – точка Д. Индекс стопы (I) рассчитывается по формуле В.А. Штритера:

$$I = (ГД : ВД) \times 100 \%$$



Оценка индекса: I меньше 36% – высокий свод,

I от 36,1% до 43% – повышенный свод,

I от 43,1% до 50% – нормальный свод,

I от 50,1% до 60% – пониженный свод,

I от 60,1% до 70% – плоскостопие.

Вывод _____