

---

## **РАЗДЕЛ I. Методы антропологических исследований**

### **АНТРОПОМЕТРИЯ**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Антropометрия» является обязательной для освоения студентами, обучающимися на кафедре антропологии, входит в блок Вариативной части базовых дисциплин для ОПОП «Общая биология и экология». Изучается в 6 семестре студентами кафедры антропологии (отделение «Общая биология и экология», подплан мс\_антропология).

Дисциплина «Антropометрия» предназначена для подготовки специалистов по фундаментальной и прикладной биологии по профилю антропология. Курс позволяет получить базовые знания по основным методам антропометрических исследований, организации массовых антропометрических обследований в детских и взрослых коллективах, а также по применению антропометрических методов в различных областях науки и практики.

Перед началом освоения дисциплины «Антropометрия» студент должен изучить следующие дисциплины: «Антрапология с основами анатомии человека» и «Морфология скелета человека».

Освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее для следующих дисциплин и практикумов: «Соматическая и функциональная антропология», «Морфология человека», «Проблемы медицинской антропологии», летняя антропометрическая практика.

#### ***Цели освоения дисциплины***

Ознакомление обучающихся с основными методами антропометрических исследований, организацией массовых антропометрических обследований в детских и взрослых коллективах, а также о применении антропометрических методов в различных областях науки и практики: педиатрии, социальной гигиене, физиологии, профилактической и клинической медицине, спортивной морфологии, соматопсихологии, судебно-медицинской экспертизе, технологиях обувной и швейной промышленности, эргономической антропологии, пластической анатомии для художников, этнической антропологии и др.

#### ***Задачи курса:***

- ознакомление обучающихся с подготовкой и организацией антропометрических исследований;
- знакомство обучающихся с антропометрическими инструментами и правилами работы с ними;

- знакомство обучающихся и приобретение практических навыков по определению и фиксации антропометрических точек на голове, на туловище и конечностях;
- знакомство обучающихся и формирование практических навыков по измерению головы и лица; продольных и поперечных скелетных размеров на туловище и конечностях; обхватных размеров туловища и конечностей; подкожных жировых складок с помощью калиперометрии и биоимпедансного анализатора;
- знакомство обучающихся с описательными (антропоскопическими) признаками: описание формы грудной клетки и живота, формы спины, положение осей ног;
- знакомство обучающихся и приобретение практических навыков по определению особенностей осанки;
- формирование практических навыков по определению конституциональных типов у взрослых (мужчин и женщин) и детей.

## **2. Входные требования**

Перед началом освоения дисциплины «Антropометрия» студент должен изучить следующие дисциплины: «Антropология с основами анатомии человека» и «Морфология скелета человека».

## **3. Планируемые результаты изучения дисциплины, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников**

### **— Компетенции выпускников (коды):**

**СПК-1.** Свободное владение знаниями о формировании морфофункциональных особенностей человека в филогенезе и онтогенезе; умение организовывать и самостоятельно проводить исследования по изучению физического развития и компонентов телосложения в различных возрастных и этнотерриториальных группах, используя междисциплинарные системные связи наук.

### **— Планируемые результаты обучения по модулю, сопряженные с компетенциями:**

Владение знаниями о формировании морфофункциональных особенностей в процессе роста и развития детей подростков; теоретическими знаниями и практическим опытом применения основных методов антропометрических исследований; знаниями современных способов оценки компонентного состава тела и оценки типов телосложения с использованием разных конституциональных схем; владение знаниями правил организации массовых антропометрических обследований в детских и взрослых коллективах по изучению

физического развития и компонентов телосложения в различных возрастных и этнотерриториальных группах.

— **Индикаторы (показатели) достижения компетенций:**

**Знает:**

- основные закономерности формирования моррофункциональных особенностей в процессе роста и развития детей и подростков;
- основные методы антропометрических исследований;
- антропометрические инструменты и правила работы с ними;
- современные способы оценки компонентного состава тела;
- инструментальные методы оценки функциональных показателей сердечно-сосудистой, дыхательной систем организма и опорно-двигательного аппарата;
- современные схемы телосложения для оценки конституциональных типов детей и взрослых;
- правила организации массовых антропометрических обследований в детских и взрослых коллективах, проводимых для оценки (изучения) физического развития и компонентов телосложения в различных возрастных и этнотерриториальных группах.

**Умеет:**

- измерять тело и голову человека (детей и взрослых) с помощью традиционных антропометрических инструментов (антропометр, большой и малый толстотные циркули, калипер и др.);
- определять компонентный состав тела с помощью биоимпедансного анализатора;
- с помощью специальных инструментов (тонометр, спирометр, динамометр и др.) измерять функциональные показатели сердечно-сосудистой, дыхательной систем организма и опорно-двигательного аппарата;
- применять современные схемы телосложения для оценки конституциональных типов детей и взрослых;
- организовывать и проводить массовые антропометрические обследования в детских и взрослых коллективах для оценки (изучения) физического развития и компонентов телосложения в различных возрастных и этнотерриториальных группах.

**Владеет навыками:**

- работы с антропометрическими инструментами;
- определения компонентного состава тела с помощью биоимпедансного анализатора;

- измерений функциональных показателей сердечно-сосудистой, дыхательной систем организма и опорно-двигательного аппарата;
- определения конституциональных типов у детей и взрослых с помощью современных схем телосложения;
- организации массовых антропометрических обследований в детских и взрослых коллективах с целью изучения физического развития и компонентов телосложения в различных возрастных и этнотERRиториальных группах.

**Демонстрирует готовность:**

- использовать современные антропометрические методы и антропометрические инструменты для измерения показателей телосложения у детей и взрослых;
- применять современные инструментальные методы для оценки компонентного состава тела (использовать биоимпедансный анализатор);
- измерять функциональные показатели сердечно-сосудистой, дыхательной систем организма и опорно-двигательного аппарата при проведении массовых антропометрических обследований;
- к определению конституциональных типов у детей и взрослых с помощью современных схем телосложения;
- к организации и самостоятельному проведению исследований по изучению физического развития и компонентов телосложения в различных возрастных и этнотERRиториальных группах.

**4. Объем дисциплины «Антropометрия»**

у обучающихся на ОПОП «Общая биология и экология» по подплану мс\_антропология:

- Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е. (72 ч).
- Аудиторная нагрузка – 48 ч. (4 ч. в неделю), из них лекции – 48 ч.
- Самостоятельная работа – 24 ч.
- Форма промежуточной аттестации – экзамен (6 семестр).

**5. Форма обучения – очная**

## 6. Содержание и структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции (часы)	Самостоятельная работа (часы)
1	Введение. Практическое значение и задачи антропометрии в различных областях науки и практики. Подготовка и организация проведения антропометрических исследований	4	2
2	Тема 1. Антропометрические инструменты и правила работы с ними. Антропометрические точки на голове. Правила измерений головы и лица	4	2
3	Тема 2. Антропометрические точки на туловище и конечностях	4	2
4	Тема 3. Правила измерений продольных размеров скелета (высоты точек над уровнем пола). Особенности измерения длины сегментов конечностей.	4	2
5	Тема 4. Правила измерений поперечных размеров скелета. Диаметры туловища и диаметры дистальных эпифизов конечностей	4	2
6	Тема 5. Правила измерений обхватных размеров туловища и конечностей	4	2
7	Тема 6. Измерение подкожных жировых складок с помощью калипера. Расчет количества подкожного жира с использованием различных формул	4	2
8	Тема 7. Компоненты состава тела. Определение количества костно-мышечной и жировой тканей с применением биоимпедансного анализатора	4	2
9	Тема 8. Использование 3D сканеров для антропометрических исследований. Методы исследования осанки	4	2
10	Тема 9. Правила измерения функциональных показателей разных систем организма: сердечно-сосудистой, дыхательной, скелетно-мышечной	4	2

11	Тема 10. Описательные (соматоскопические) показатели телосложения	4	2
12	Тема 11. Определение особенностей телосложения с использованием различных конституциональных схем	4	2
	<b>Итого</b>	48	24

## 6.1. Программа дисциплины «Антropометрия»

### Введение.

Предмет антropометрии. Краткий очерк развития и современное состояние антropометрии. Практическое значение и задачи антropометрии в педиатрии, социальной гигиене, физиологии, профилактической и клинической медицине, спортивной морфологии, соматопсихологии, судебно-медицинской экспертизе, технологиях обувной и швейной промышленности, эргономической антropологии, пластической анатомии для художников, этнической антropологии.

Основные разделы и методы антropометрии.

### Подготовка и организация антropометрических исследований.

Выбор программы и разработка антropометрического бланка. Запись данных. Составление и анализ родословной. Помещение для антropометрических исследований: необходимые условия и надлежащая обстановка. Положение и поза измеряемого: правильная ориентация ног, тела и головы обследуемого человека.

### Антropометрические точки и признаки.

Антropометрические инструменты: антropометр Мартина, большой толстотный циркуль, малый толстотный циркуль, верхняя штанга антropометра с двумя линейками, скользящий циркуль, сантиметровая лента, калипер, медицинские или портативные весы. Описание отдельных приборов, точность и верификация инструментов, подготовка инструментов к работе.

Теоретическая база антropометрических исследований – анатомия и морфология человека. Антropометрические плоскости и точки. Принципы для фиксации антropометрических точек.

Антropометрические точки на туловище и конечностях. Правила работы с антropометром. Измерение высот отдельных точек над полом. Высота над уровнем пола верхушечной, верхнегрудинной, плечевой, лучевой, шиловидной и пальцевой точек. Высота над полом передней подвздошно-остистой точки, лобковой, верхне-берцовой внутренней и нижне-берцовой внутренней точки. Различные способы измерения длины отдельных сегментов.

Правила измерений по поперечной оси. Измерения поперечных диаметров на туловище: акромиального, среднегрудинного и тазогребневого. Поперечные диаметры на конечностях: дистальные эпифизы плеча и костей предплечья, дистальные эпифизы бедра и костей голени.

Особенности измерений по сагиттальной оси. Описание отдельных измерений в сагиттальной плоскости: переднезадний среднегрудинный диаметр.

Правила измерений периметров. Описание отдельных периметров. Обхваты шеи, груди, талии, бедер (через ягодицы), плеча и предплечья, обхваты бедра и голени.

Общие правила измерения жировых и кожных складок. Калиперы. Техника измерения жировых складок. Жировые складки на туловище: под лопаткой, на пояснице, на груди, в брюшной области. Жировые складки на конечностях: на внутренней (передней) и на наружной (задней) поверхности плеча, на внутренней поверхности предплечья, на наружной и внутренней поверхности бедра и на голени. Определение количества подкожного жира.

Измерение головы. Общие правила измерения головы. Особенности измерения, поза, правила работы с циркулями. Точки на черепе. Антропометрические точки головы и лица. Отдельные измерения. Наибольшая длина головы (продольный диаметр), наибольшая ширина головы (поперечный диаметр), наименьший лобный диаметр, высота головы, наибольшая ширина лица (скullовой диаметр), нижнечелюстной диаметр и ряд других признаков измеряются малым толстотным циркулем. Высота лица физиономическая и морфологическая, высота и ширина носа, ширина рта, высота верхней губы, «толщина» обеих губ (слизистая часть) и ряд других признаков измеряются скользящим циркулем.

### **Антропоскопические (описательные) признаки.**

Описание тела. Оценка степени развития подкожной жировой клетчатки и мускулатуры. Форма грудной клетки и основные признаки, ее определяющие. Форма брюшной полости (форма живота). Определение формы спины по степени изгибов позвоночника и положению лопаток. Аномальные формы спины. Различные формы кисти. Определение радиального и ульнарного типов кисти. Положение осей ног. Различные формы стопы.

Методы исследования осанки.

### **Компонентный состав тела человека и основные методы его определения.**

Антропометрический и биомпедансный методы оценки компонентного состава тела.

### **Физиометрические признаки.**

Определение функциональных признаков. Особенности определения форсированной жизненной емкости легких. Экскурсия грудной клетки и методы ее определения. Правила оценки основных показателей функционирования сердечно-сосудистой системы (артериального давления и частоты сердечных сокращений). Оценка мышечной силы правой и левой кистей с помощью динамометра.

### **Определение конституциональных типов.**

Методы оценки типа телосложения. Определение соматотипов мужчин по схеме В.В. Бунака. Типы телосложения женщин по схеме И.Б. Галанта. Оценка типов телосложения взрослых мужчин и женщин по схеме В.П. Чтецова. Диагностика конституциональных типов детей и подростков по схеме В.Г. Штефко и А.Д. Островского.

**Заключение.** В курсе «Антропометрия» студенты должны ознакомиться с организацией антропологического исследования, с методами измерения и описания тела человека с целью получения достаточно полной характеристики морфологического статуса той или иной группы населения, либо отдельного индивидуума. На занятиях студенты знакомятся с основными антропометрическими инструментами и правилами работы с ними, изучают антропометрические точки на голове и на теле, а также основные антропометрические параметры. В процессе занятий студенты приобретают основные практические навыки по оценке развития морфологических признаков: по измерению параметров тела и головы человека, по балльной оценке описательных признаков телосложения и по конституциональной классификации индивидов. Обсуждаются методологические и методические вопросы, связанные с рассмотрением отдельных признаков.

По окончании курса студентам рекомендуется прохождение производственной антропометрической практики, участие в массовом обследовании населения для закрепления полученных практических навыков, унификации методики и сведения до минимума субъективизма исследователя.

## **7. Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине:**

### **7.1. Типовые задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения**

**Примерный список заданий для проведения текущей аттестации (для подготовки к коллоквиумам, контрольным, опросам)**

1. Перечислить антропометрические точки на туловище, описать их местоположение и правила их нахождения на теле человека.
2. Перечислить антропометрические точки на конечностях, описать их местоположение и правила их нахождения на теле человека.
3. Правила работы с антропометром.
4. Правила измерения тела человека с использованием большого толстотного циркуля.
5. Правила измерения тела человека с использованием скользящего циркуля.
6. Правила измерения тела человека с использованием сантиметровой ленты.
7. Особенности измерения жировых складок на туловище и конечностях, техника их измерения с помощью калипера.
8. Соматоскопические признаки и способы их оценки.
9. Перечислите описательные признаки и критерии их оценки для характеристики особенностей телосложения.
10. Дайте характеристику конституциональных типов женщин по схеме Галанта.
11. Дайте характеристику типов телосложения мужчин по схеме Бунака.
12. Правила и этапы работы с конституциональной схемой телосложения Чтецова.
13. Особенности определения типов телосложения подростков по схеме Штефко-Островского.
14. Расчет признаков: длина руки, длина ноги, длина туловища. Оценка степени жироотложения.
15. Компоненты состава тела и способы их количественного определения. Правила работы с биомпедансным анализатором.
16. Правила измерений головы и лица.
17. Правила организации антропометрических экспедиций для обследования взрослых.
18. Особенности организации антропометрических исследований детей и подростков.
19. Составление информированного согласия на проведение антропометрического обследования.
20. Правила измерения функциональных показателей сердечно-сосудистой системы (частоты пульса, артериального давления).

***Образцы вопросов и тем для самостоятельной работы студентов***

1. Современные способы и инструментальные методы оценки компонентного состава тела.

2. Особенности количественного определения компонентов состава тела с помощью биоимпедансного анализатора.
3. Преимущества и недостатки при использовании 3D сканеров для антропометрических исследований.
4. Современные методы исследования осанки.
5. Соматоскопические признаки, используемые в этнической антропологии.
6. Правила организации антропометрических экспедиций для обследования взрослых.
7. Особенности организации антропометрических исследований детей и подростков.

*Примерный список вопросов для промежуточной аттестации  
(экзамен)*

1. Антропометрия: история науки, области применения. Организация антропометрических исследований.
2. Антропометрические инструменты и правила работы с ними.
3. Антропометрические точки на туловище.
4. Антропометрические точки на конечностях.
5. Измерение тела человека с использованием антропометра.
6. Измерение тела человека с использованием большого толстотного циркуля.
7. Измерение тела человека с использованием скользящего циркуля.
8. Измерение тела человека с использованием сантиметровой ленты.
9. Жировые складки и техника их измерения.
10. Описательные признаки для характеристики особенностей телосложения.
11. Определение конституциональных типов женщин по схеме Галанта.
12. Определение типов телосложения мужчин по схеме Бунака.
13. Определение типов телосложения мужчин и женщин по схеме Чтецова.
14. Определение типов телосложения подростков по схеме Штефко-Островского.
15. Расчет признаков: длина руки, длина ноги, длина туловища. Оценка степени жироотложения.
16. Компоненты состава тела и способы их количественного определения. Правила работы с биоимпедансным анализатором.
17. Правила измерений головы и лица.
18. Методы исследования осанки.

### ***Примерные темы для докладов и рефератов***

1. Строение грудной клетки человека и особенности ее формы у разных соматотипов.
2. Особенности формы таза у мужчин и женщин.
3. Секулярный тренд показателей полового диморфизма соматических признаков.
4. Развитие различных групп мышц в связи со спортивной и профессиональной деятельностью.
5. Морфологические особенности у представителей разных видов спорта.
6. Нарушения осанки: различные варианты, причины возникновения, меры профилактики.
7. Применение 3D сканеров в антропологических исследованиях.
8. Проблема ожирения у детей и подростков в современных популяциях

### ***Пример ситуационного кейс-задания***

Необходимо провести антропометрические измерения и с помощью специальных формул рассчитать компонентный состав тела:

#### **Определение массы костной ткани**

$$O=L \cdot o^2 \cdot k$$

, где О - абсолютная масса костной ткани (г);

L - длина тела (см);

$o^2$  - квадрат средней величины диаметров дистальных частей плеча, предплечья, бедра и голени (см);

k - константа, равная 1,2.

#### **Определение массы мышечной ткани**

$$M=L \cdot r^2 \cdot k$$

, где M - мышечная масса (г);

L - длина тела (см);

k - константа, равная 6,5;

$r = (\text{средний обхват плеча, предплечья, бедра, голени в см}) / 2\pi - (\text{средняя жировая складка на плече, предплечье, бедре, голени в см}) / 2$ .

#### **Определение площади поверхности тела (формула Issakson)**

$$S = (100 + W + (H - 160)) / 100$$

, где S - поверхность тела ( $m^2$ );

H - длина тела (см);

W - вес тела (кг).

Определение массы жировой ткани (формула Matiegka)

$$D = d \cdot S \cdot k$$

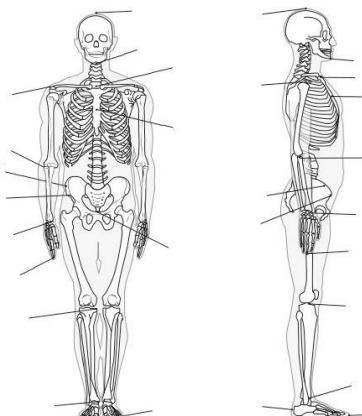
, где D - жировая масса (кг);

S - площадь поверхности тела (м<sup>2</sup>);

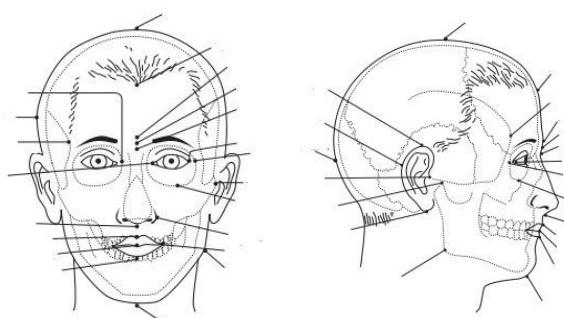
k - константа, равная 1,3;

d = (d<sub>1</sub>+d<sub>2</sub>+d<sub>3</sub>+d<sub>4</sub>+d<sub>5</sub>+d<sub>6</sub>+d<sub>7</sub>+d<sub>8</sub>)/16 , где d<sub>1</sub>, d<sub>2</sub> и т.д. - толщина жировых складок (мм) на плече (спереди и сзади), предплечье, спине, животе, бедре, голени и груди.

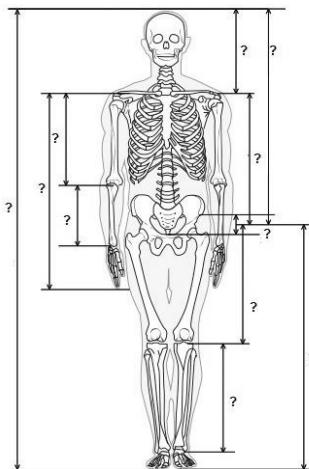
*Примеры тестовых заданий для контроля остаточных знаний*



Вариант 1. Подпишите антропометрические точки на туловище и конечностях



Вариант 2. Подпишите антропометрические точки на голове



Вариант 3. Подпишите названия соматических показателей (вертикальных размеров) на туловище и конечностях. Укажите, между какими антропометрическими точками находятся эти размеры тела.

## 7.2. Описание критериев и шкал оценивания

### *Рекомендации для оценивания выполнения кейс-задания*

- Измерения тела должны быть проведены по стандартной антропометрической методике с соблюдением правил проведения обследования.
- Преподаватель проверяет правильность антропометрических измерений.
- Преподаватель проверяет правильность расчетов компонентного состава тела.

### *Описание критериев оценивания выполнения задания*

Показатель	Баллы
Студент выполняет менее 50% задания	0-20
Задание студент выполняет все или большей частью, есть отдельные неточности, способен при направляющих вопросах исправить допущенные неточности	21-32
Задание выполнено студентом правильно, самостоятельно в полном объеме	33-40

***Шкала оценивания сформированности компетенций***

Уровень сформированности компетенции	Баллы	Оценка в 5-балльной шкале
Недостаточный	Менее 20	неудовлетворительно
Базовый	20-26	удовлетворительно
Высокий (повышенный)	27-32	хорошо
Продвинутый (повышенный)	33-40	отлично

**8. Ресурсное обеспечение:*****8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы*****Основная литература**

1. Негашева М.А. Основы антропометрии. М.: Экон-информ, 2017.
2. Методика антропометрических исследований. М: МГУ, 1981.
3. Гамбурцев В.А. Гониометрия человеческого тела. М.: Медицина, 1973.
4. Мартиросов Э.Г., Николаев Д.В., Руднев С.Г. Технологии и методы определения состава тела человека. – М.: Наука, 2006.
5. Морфология человека. Под ред. В.П.Чтецова, Б.Н.Никитюка. М.: МГУ, 1990.

**Дополнительная литература**

1. Бахолдина В.Ю., Негашева М.А. Эволюция и морфология человека. - М., МГУ, 2014.
2. Бунак В.В. Антропометрия. М.: Учпедгиз, 1941.
3. Зинченко В.П., Мунипов В.М. Основы эргономики М., Изд-во Московского ун-та, 1981.
4. Нормативы физического развития, показателей психомоторных и когнитивных функций, умственной работоспособности, школьной адаптации и вегетативной лабильности, деятельности сердечно-сосудистой системы подростков 17-18 лет / НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ГУ НЦЗД РАМН. – М.: изд. НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков, 2005.
5. Нормативы физического развития, показателей психомоторных и когнитивных функций, умственной работоспособности, школьной адаптации и вегетативной лабильности, деятельности сердечно-

- сосудистой системы подростков 15-16 лет / НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ГУ НЦЗД РАМН. – М.: изд. НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков, 2004.
6. Строкина А.Н. О специфике метода антропометрии в эргономических исследованиях // Вопросы антропологии. Вып. 90. 2000.

### ***8.2. Перечень лицензионного программного обеспечения***

1. Пакет офисных программ «МойОфис»
2. Яндекс Браузер

### ***8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»***

Журналы и библиографические базы данных, доступные через Интернет:  
<http://www.nbmgu.ru/nbmgu/>  
<https://scifinder.cas.org>  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>  
<http://www.elibrary.ru>  
<https://istina.msu.ru>

## **9. Язык преподавания**

Русский

## **10. Преподаватели**

Негашева Марина Анатольевна – доктор биологических наук, профессор кафедры антропологии биологического факультета МГУ

Синева Ирина Михайловна – кандидат биологических наук, доцент кафедры антропологии биологического факультета МГУ

## **11. Автор программы**

Негашева Марина Анатольевна – доктор биологических наук, профессор кафедры антропологии биологического факультета МГУ