

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
Биологический факультет



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

(для осуществления приема на обучение по образовательным
программам высшего образования - программам подготовки
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре)

3.3.1. Анатомия и антропология

кафедра антропологии биологического факультета МГУ

Программа рассмотрена и одобрена
Ученым советом факультета
(протокол № 5 от 25 мая 2023 г.)

Москва - 2023

I. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

Настоящая программа предназначена для организации приема вступительного экзамена в аспирантуру по анатомии и антропологии и содержит основные темы и вопросы к экзамену, список основной и дополнительной литературы и критерии оценивания.

II. ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ И ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Анатомия человека

Опорно-двигательный аппарат

Общий план строения скелета: осевой скелет и добавочный. Основные функции скелета. Строение и состав костей. Строение костной ткани. Классификация костей. Развитие костей в онтогенезе человека. Состав осевого скелета. Общий план строения позвоночника и позвонков. Форма позвоночника человека в связи с двуногим хождением. Лордозы и кифозы. Особенности строения позвонков разных отделов. Строение грудной клетки и образующих её костей. Классификация рёбер по способу их прикрепления к грудине. Общий план строения, форма и размеры черепа человека; объём черепно-мозговой полости. Кости черепа в онтогенезе и филогенезе. Строение мозгового черепа и костей, входящих в его состав. Строение лицевого черепа и составляющих его костей. Скелет верхних конечностей. Строение пояса верхней конечности. Морфология ключицы и лопатки. Строение скелета свободной части верхней конечности. Скелет верхней конечности в филогенезе. Строение тазового пояса. Формирование тазовой кости в онтогенезе. Морфология подвздошной, седалищной и лобковой костей. Особенности строения костей таза в связи с двуногим хождением человека. Половой диморфизм таза в целом, тазовых костей и крестца. Строение скелета свободной части нижней конечности. Особенности строения скелета стопы в связи с бипедией. Соединения костей. Непрерывные соединения костей. Классификация синартрозов. Строение симфиза. Суставы: строение и биомеханика. Классификация суставов по форме, функциям и числу осей вращения. Строение и классификации мышц. Вспомогательные аппараты мышц. Работа мышц. Развитие скелетных мышц в онтогенезе. Вариации мышц и их эволюция в процессе антропогенеза. Мышцы туловища, конечностей и головы: строение, начало, прикрепление, функции.

Системы внутренних органов

Пищеварительная система. Строение ротовой полости. Миндалины. Строение зуба. Зубная формула человека, смена зубов. Язык, слюнные железы. Строение глотки, пищевода. Строение брюшной полости. Желудок, отделы желудка. Кишечник. Отделы тонкого и толстого кишечника. Строение печени. Желчные протоки и желчный пузырь. Поджелудочная железа. Большой и малый сальники. Дыхательная система. Строение носовой полости. Гортань, хрящевой скелет гортани. Трахея и бронхи. Бронхиальное дерево. Строение лёгких. Ацинус. Средостение. Мочевая система. Строение почки. Мозговое и корковое вещество. Нефронт. Почечные чаши, чашечки и лоханка. Мочеточник. Мочевой

пузырь. Мужской мочеиспускательный канал. Женский мочеиспускательный канал. Мужская половая система. Строение семенника, придатка семенника, семявыносящего протока, семенного канатика. Семенные пузырьки, предстательная железа. Женская половая система. Строение яичника, маточных труб, матки, влагалища. Менструальный цикл.

Сердечно-сосудистая и лимфоидная системы. Эндокринные железы

Сердечно-сосудистая система. Сердце. Камеры сердца. Створчатые и полулунные клапаны. Строение стенки сердца. Проводящая система сердца. Виды кровеносных сосудов. Лимфоидная система. Первичные и вторичные лимфоидные органы.

Эндокринные железы. Гипофиз. Эпифиз. Щитовидная и паратиroidные железы. Эндокринная часть поджелудочной железы. Надпочечники. Половые железы как эндокринные органы.

Нервная система и органы чувств

Центральная нервная система. Спинной мозг. Общий план строения. Шейное и пояснично-крестцовое утолщения, мозговой конус, терминальная нить. Поперечный разрез спинного мозга. Строение серого и белого вещества спинного мозга. Образование спинномозговых нервов. Сегменты спинного мозга. Центральная нервная система. Головной мозг. Вариации массы головного мозга человека. Отделы головного мозга. Продолговатый мозг: основные структуры и их функции. Задний мозг. Расположение и строение моста и мозжечка. Местоположение и проводящие пути ножек мозжечка. Средний мозг. Строение крыши среднего мозга. Ножки мозга. Промежуточный мозг. Общий план строения и функций: эпиталамус, таламус, метаталамус, гипоталамус. Конечный мозг. Общий план строения конечного мозга. Борозды и извилины коры больших полушарий. Примеры локализации функций в коре полушарий конечного мозга. Оболочки спинного и головного мозга. Спинномозговая жидкость: состав, функции, представление о циркуляции. Периферическая нервная система. Черепные нервы. Спинномозговые нервы. Автономная (вегетативная) часть периферической нервной системы. Органы чувств: зрения, слуха и равновесия. Орган обоняния. Орган вкуса. Общий (кожный) покров тела. Виды кожной чувствительности: температурная, тактильная, болевая.

2. Антропология

Предмет и задачи антропологии, её место и роль в современной биологии, пограничное положение в системе естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Эволюционная антропология

Место человека в системе животного мира. Общая характеристика отряда приматов. Систематика отряда приматов и его основных подразделений. Методы геохронологии и подразделения кайнозойской эры. Основные этапы эволюции приматов (плезиадаптивные, адапиды, омомиииды, высшие приматы). Время и место выделения гомининной эволюционной линии по данным палеоантропологии. Гипотезы возникновения бипедии, адаптивные преимущества двуногого способа передвижения. Австралопитековые, их

характеристика, разнообразие, хронология и эволюционные взаимоотношения. Ранние люди (*Homo habilis*, *Homo rudolfensis*): характеристика, хронология, распространение. Образ жизни ранних людей. Основные черты олдувайской культуры. Причины и возможные маршруты первых миграций человека с территории африканского материка. Проблема видовой принадлежности древнейших мигрантов. *Homo ergaster* и *Homo erectus*: характеристика, распространение, хронология, основные находки и образ жизни. Культурные достижения древнейших людей; типичные орудия ашельской археологической культуры. Вид *Homo heidelbergensis*: характеристика, распространение, хронология и основные находки. Культура гейдельбергского человека. Возможная роль европейских, африканских и азиатских групп *Homo heidelbergensis* в дальнейшей эволюции человека. *Homo neanderthalensis*: характеристика, распространение, хронология, основные находки и образ жизни. Культура неандертальцев. Проблема смешения неандертальцев и сапиенсов. Гипотезы о причинах исчезновения неандертальцев. Другие варианты древнего человечества: денисовцы, *Homo naledi*, *Homo floresiensis*. Найдены, морфологические особенности, географическое распространение, результаты палеогенетических исследований. Основные находки наиболее ранних представителей *Homo sapiens*. Гипотезы мультирегионального и африканского происхождения современного человека. Культура верхнего палеолита. Важнейшие палеоантропологические находки верхнего палеолита на территории Евразии.

Этническая антропология (расоведение)

Признаки, применяемые в антропологии для описания биологической изменчивости популяций современного человека: соматологические, краинологические, генетические, дерматоглифические, одонтологические. Понятие "раса человека". Основные концепции рас: индивидуально-типологическая, популяционная, клинико-историческая. Реальность рас человека. Научная несостоятельность расизма. Соотношение расы и этноса. Принципы расовых классификаций. Характеристика (морфология, ареалы) больших рас человека. Малые расы и их характеристика. Гипотезы моноцентризма и полицентризма происхождения человеческих рас. Аргументы этих гипотез. Разнообразие населения Земли в эпоху верхнего палеолита. Антропологический состав современного и древнего населения Африки, Европы, Северной, Восточной, Юго-Восточной, Южной и Передней Азии, Австралии и Океании и Америки. Антропологические варианты в современном населении России и сопредельных регионов, их происхождение по данным палеоантропологии. Микроэволюционные факторы расообразования (мутации, отбор, изоляция, смешение). Адаптивный характер некоторых антропологических особенностей. Демографические и экологические факторы формирования антропологических особенностей популяций современного человечества.

Генетика популяций человека

Генетическое определение популяции. Генофонд популяции. Ген и частота гена в популяции. Сегрегационный анализ моногамирующих признаков и

проверка гипотез их наследования. Закон равновесия частот генотипов (закон Харди-Вайнберга). Применение закона Харди-Вайнберга для определения частот аллелей и генотипов в популяции. Генетические представления об изменчивости. Мутационный процесс как важнейший источник изменчивости. Достижение равновесия при действии прямых и обратных мутаций на частоту гена в популяции. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Представление о наследственных заболеваниях, связанных с генными, хромосомными и геномными мутациями. Генетический полиморфизм популяций. Естественный отбор в популяциях человека. Факторы эволюционной динамики и стабилизации частот генов. Относительная приспособленность генотипов. Компоненты приспособленности. Общая схема действия отбора. Отборы против доминантных или рецессивных аллелей. Отбор в пользу гетерозиготных особей. Гипотезы гетерозиса. Родственный отбор. Генетические маркеры человека и их применение при изучении генетики человеческих популяций. Иммунологические, биохимические и молекулярные признаки человека как его генетические маркеры. Геногеография. Геногеографическая карта – ретроспективное и прогнозирующее информационное пространство. Гено-демографический ландшафт. Основные принципы оценки популяционной структуры населения. Подразделенность популяции и инбридинг. Миграции и отбор в подразделенной популяции. «Островная модель» популяционной структуры. Скорость падения гетерозиготности в популяциях ограниченной численности. Изоляция расстоянием. Стохастические процессы в популяции. Понятие о генетически эффективной численности популяции. Теория случайного дрейфа генов в малых популяциях. Роль генетико-автоматических процессов в дифференциации популяций. Эффекты «бутылочного горлышка» и «основателя популяции». Взаимодействие основных факторов популяционной изменчивости. Понятие о стационарном распределении генных частот. Распределения генных частот при совместном действии мутаций, отбора, дрейфа генов и миграций. Современные представления о роли полиморфизма и мономорфизма в макро- и микроэволюции.

Морфология человека

Периодизация индивидуального развития человека, этапы онтогенеза и их характеристика. Рост человека и методы его изучения. Типы роста: общий, мозговой, репродуктивный, лимфатический. Биологический возраст человека. Морфологические критерии оценки биологического возраста у детей и подростков. Современные методы определения биологического возраста у взрослых (физиологические; комплексные морфофункциональные; молекулярные). Методы изучения влияния генетических (наследственных) факторов на процессы роста и развития. Генетическая и гормональная регуляция процессов роста. Генетические аспекты морфологической конституции. Экологические и социально-экономические факторы роста и развития. Эпохальные изменения темпов развития, размеров, пропорций и состава тела. Изменения основных показателей телосложения молодежи с начала XX до начала XXI вв. (отечественные и общемировые тенденции). Процесс акселерации: его проявления, время протекания, региональные особенности.

Понятие секулярного тренда. Основные гипотезы, объясняющие явление акселерации. Возрастные морфофункциональные изменения в периоде зрелости, пожилом и старческом возрасте. Основные гипотезы старения. Видовая продолжительность жизни человека. Долгожительство. Понятие «конституция». Общая и частные конституции. Морфологическая конституция. Основные координаты телосложения. Пропорции тела, методы их оценки. Факторы, влияющие на пропорции телосложения. Компонентный состав тела человека и современные методы его определения. Подкожное жироотложение и способы его оценки. Топография жироотложения и её варианты. Связь топографии жироотложения с гормональными факторами и заболеваемостью. Мозаичный принцип построения схем телосложения. Типологические схемы телосложения Бунака, Галанта, Штефко-Островского, Чтецова. Схемы телосложения, построенные по координатному принципу: Шелдона, Хит-Картера, Дерябина. Функциональные (физиологические) аспекты конституции. Ассоциации особенностей телосложения с физиологическими характеристиками. Экологические аспекты конституции. Адаптивные типы. Психологические аспекты конституции. Психосоматические схемы Кречмера и Шелдона; недостатки этих схем. Гипотезы возникновения возможных связей между телосложением и психикой. Понятие о физическом развитии человека («санитарная конституция»). Современные способы оценки физического развития. Медицинские и спортивные аспекты конституции. Прикладные аспекты морфологии человека: антропологическая стандартизация и эргономика.

III. РЕФЕРАТ ПО ИЗБРАННОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ ПОДГОТОВКИ

Реферат по избранной специальности подготовки представляет собой обзор литературы по теме будущего научного исследования и позволяет понять основные задачи и перспективы развития темы будущей диссертационной работы. Реферат включает титульный лист, содержательную часть, выводы и список литературных источников. Объем реферата 10-15 страниц машинописного текста. В отзыве к реферату предполагаемый научный руководитель дает характеристику работы и рекомендуемую оценку, входящую в общий экзаменационный балл.

IV. ПРИМЕРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ

Билет №1

Вопрос 1. *Homo ergaster* и *Homo erectus*: характеристика, распространение, хронология, основные находки и образ жизни. Культурные достижения древнейших людей; типичные орудия ашельской археологической культуры.

Вопрос 2. Строение и функции внутренних органов женской половой

системы. Менструальный цикл.

Вопрос 3. Содержание реферата по теме диссертационного исследования (с приложением реферата и отзыва на реферат с отметкой предполагаемого научного руководителя).

Билет №2

Вопрос 1. Процесс акселерации: его проявления, время протекания, региональные особенности. Понятие «секулярный тренд». Основные гипотезы, объясняющие явление акселерации.

Вопрос 2. Компонентный состав тела человека и современные методы его определения.

Вопрос 3. Содержание реферата по теме диссертационного исследования (с приложением реферата и отзыва на реферат с отметкой предполагаемого научного руководителя).

V. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. ОСНОВНАЯ

Бахолдина В. Ю., Негашева М. А. Эволюция и морфология человека: Уч. пособие. – М.: Изд. Моск. ун-та, 2014.

Международная анатомическая терминология / Под ред. Л.Л. Колесникова. – М.: Медицина, 2003.

Негашева М.А. Основы антропометрии. Уч. пособие. – М.: Экон-Информ, 2017.

Негашева М.А., Славолюбова И.А., Дробышевский С.В., Синева И.М. Основы анатомии человека. – М.: Архэ, 2021.

Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека. СПб.: Изд. дом СПбМАПО, 2009.

Рогинский Я.Я., Левин М.Г. Антропология. Уч. пособие. – М.: Высшая школа, 1978.

Сапин М.Р., Билич Г.Л. Нормальная анатомия человека. Учебник. – М.: Мед. информ. агентство. В 2 томах, 2010.

Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков И.В. Антропология: Учебник. – М.: Изд. Моск. ун-та, 1999.

Relethford J.H. Human Population Genetics. Wiley Blackwell: Chichester, 2012.

2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

Алексеев В.П. География человеческих рас. - М.: Мысль, 1974.

Алексеева Т.И. Адаптация человека в различных экологических нишах Земли (биологические аспекты). – М.: Изд-во МНЭПУ, 1998.

Балановский О.П. Генофонд Европы. – М.: КМК, 2015.

Бахолдина В.Ю. Происхождение человека. Находки, термины, гипотезы. – М.: Фолиум. 2004.

Бужилова А.П. Homo sapiens. История болезни. – М.: Языки славянской культуры, 2005.

Дерябин В.Е. Антропология. Курс лекций. - М., Изд. Моск. ун-та, 2008.

Зубов А.А. Становление и первоначальное расселение рода «Хомо». – СПб.: Алетейя, 2011.

Козлов В.И., Гурова О.А. Анатомия человека. – М.: Практическая медицина, 2018.

Колесников Л.Л. Анатомия человека: атлас в 3 т. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018.

Мильто И.В. Функциональная морфология человека. – М.: Логосфера, 2022.

Мовсесян А.А. Фенетическая краниоскопия. Уч. пособие. – М.: ООО Кватернион. 2022.

Морфология человека: Уч. пособие / Под ред. Б.А. Никитюка, В.П. Чтецова – М.: Изд. Моск. ун-та, 1990.

Негашева М.А., Славолюбова И.А., Дробышевский С.В., Синева И.М. Репетиториум по анатомии человека. – М.: Архэ, 2018.

Никитюк Б.А. Акселерация развития (причины, механизмы, проявления и последствия) // Итоги науки и техники. ВИНИТИ. Серия Антропология. 1989. Т. 3. С. 5–76.

Павловский О.М. Биологический возраст человека. – М.: Изд. Моск., ун-та, 1987.

Синельников Р.Д., Синельников Я.Р., Синельников А.Я. Атлас анатомии человека. – М.: Новая волна. В 4 томах, 2007, 2008, 2010.

Спицын В.А. Экологическая генетика человека. – М.: Наука, 2008.

Харитонов В.М., Ожигова А.П., Година Е.З., Хрисанфова Е.Н., Бацевич В.А. Антропология: Уч. пособие. – М.: Владос, 2008.

Bogin B. Patterns of human growth (3rd ed.). Cambridge, UK; New York, NY: Cambridge University Press, 2020.

NCD Risk Factor Collaboration. Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants // Lancet. 2016. Vol. 387, N 10026. P. 1377-1396.

Tobias, E.S., Connor, J.M. and Ferguson-Smith, M. Essential Medical Genetic. Wiley-Blackwell: Chichester, 2011.

Relethford J.H. Human Population Genetics. Wiley Blackwell: Chichester, 2012.

V. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровень знаний поступающих в аспирантуру МГУ оценивается по десятибалльной шкале. При отсутствии поступающего на вступительном экзамене в качестве оценки проставляется неявка. Результаты сдачи вступительных экзаменов сообщаются поступающим в течение трех дней со дня экзамена путем их размещения на сайте и информационном стенде структурного подразделения. Вступительное испытание считается пройденным, если абитуриент получил семь баллов и выше.

VI. АВТОРЫ

1. Бужилова Александра Петровна, д.и.н., академик РАН
2. Бахолдина Варвара Юрьевна, д.б.н., доцент
3. Негашева Марина Анатольевна, д.б.н., профессор
4. Славолюбова Ирина Анатольевна, к.б.н.