Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«ДАГЕСТАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

(ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России)

ПРИНЯТА Ученым советом
ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России
протокол № 7 от «13» января 2026г.

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора ФГБОУ ВО ДГМУ
Минздрава России

№ 03-К от «16» января 2026г.

_____ В.Ю. Ханалиев
подпись

ПРОГРАММА
_____ N _____
внутреннего вступительного испытания по биологии, проводимого университетом самостоятельно в 2026/27 учебном году

Махачкала

Цитология, размножение и развитие организмов.

Клетка – элементарная живая система, лежащая в основе строения и развития организмов. История открытия клетки. Основные положения клеточной теории.

Основные структурные компоненты эукариотической клетки: наружная клеточная мембрана, цитоплазма и ядро. Строение и функции.

Органеллы и включения цитоплазмы. Сходства и различия между растительными и животными клетками.

Прокариотическая и эукариотическая клетки.

Химическая организация клетки.

Содержание химических элементов в клетке. Вода и другие неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности клетки.

Органические вещества.

Углеводы. Моно – и полисахариды. Функции углеводов в клетке.

Липиды (жиры и липоиды). Функции жиров и липоидов в клетке.

Белки как биополимеры. Функции белков в клетке. Аминокислоты, их структура и свойства. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белковой молекулы. Ферменты, их роль в процессах жизнедеятельности.

Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК как биополимеры.

Нуклеотиды, их строение и соединение при образовании полинуклеотидной цепи.

Принцип комплементарности.

Репликация ДНК. Код ДНК.

РНК. Структура и виды РНК.

АТФ. Содержание АТФ в клетке. Макроэргические связи в АТФ.

Значение АТФ в жизнедеятельности клетки.

НАД, НАДФ, ФАД и их роль в клетке.

Обмен веществ и энергии в клетке

Энергетический обмен. Стадии энергетического обмена в клетке.

Виды брожения.

Гликолиз. Энергетическая эффективность процессов брожения.

Митохондрии. Связь структуры и функции.

Клеточное дыхание. Основные особенности цикла Кребса.

Окислительное фосфорилирование.

Пластический обмен. Автотрофные и гетеротрофные клетки.

Особенности обмена веществ и энергии в растительной клетке.

Фотосинтез. Биологический смысл фотосинтеза.

Хлоропласты. Связь структуры и функции.

Световая и темновая фазы фотосинтеза. Роль ферментов.

Пути повышения продуктивности процессов фотосинтеза у сельскохозяйственных растений.

Хемосинтез на примере бактерий.

Биосинтез белка. Роль нуклеиновых кислот в этом процессе.

Ген и его роль в биосинтезе белка.

Код ДНК. Реакции матричного синтеза.

Роль ферментов в осуществлении биосинтеза белка.

Значение АТФ в биосинтезе белка.

Взаимосвязь процессов энергетического и пластического обмена в клетке. Ауторегуляция химических процессов в клетке.

Неклеточные формы жизни

Вирусы. Их ультрамикроскопическая организация, значение и роль в природе. Вирусные болезни человека, животных и растений.

Деление клеток

Общность процесса митотического деления клетки у эукариот. Митотический цикл. Удвоение ДНК перед митозом. Биологический смысл митоза. Фазы митоза. Видовое постоянство числа хромосом. Индивидуальность хромосом. Их строение. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом. Состояние хромосом в неделящемся ядре. Непрерывность и преемственность хромосом. Постоянство количества ДНК в ядре. Амитоз как форма деления интерфазного ядра, не сопровождающаяся равномерным распределением наследственного материала.

Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Половые клетки: яйцеклетки и сперматозоиды (морфология).

Мейоз. Биологический смысл мейоза. Особенности развития яйцеклеток и сперматозоидов (гаметогенез). Оплодотворение - процесс восстановления диплоидного набора хромосом.

Индивидуальное развитие организмов. Развитие оплодотворенного яйца. Дробление. Стадия бластулы. Гаструляция. Стадия гаструлы. Зародышевые листки. Гомология зародышевых листков как свидетельство единства происхождения животных. Закладка систем органов. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие.

Возникновение жизни на Земле

Жизнь - качественно новая форма движения материи. Донаучные представления о происхождении жизни. Учение о самозарождении. Работы Реди, Тереховского, Пастера, доказавшие невозможность самозарождения жизни. Теории заноса жизни на Землю с других космических тел. Современные теории возникновения жизни на Земле из тел неживой природы (А. И. Опарин и др.).

Генетика

Генетика - наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Значение генетики.

Основные закономерности передачи наследственных признаков Гибридологический метод изучения наследственности.

Закономерности наследования, установленные Г.Менделем. Моногибридное скрещивание.

Первый закон Г.Менделя. Единообразие особей первого поколения. Доминантные и рецессивные признаки. Гомозигота и гетерозигота. Аллельные и неаллельные гены. Фенотип и генотип.

Второй закон Менделя. Расщепление во втором поколении. Промежуточный тип наследования. Анализирующее и возвратное скрещивание. Гипотеза «чистоты гамет». Мейоз как материальная основа гипотезы «чистоты гамет».

Третий закон Г.Менделя. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Независимое комбинирование наследственных признаков при ди- и полигибридном скрещивании. Статистический характер явлений расщепления.

Цитологические основы законов Г.Менделя. Цитоплазматическая наследственность.

Хромосомная теория наследственности Т.Моргана. Явление сцепленного наследования. Полное сцепление. Неполное сцепление. Перекрест хромосом в мейозе - процесс нарушения сцепления. Генотипическое определение пола. Половые хромосомы и аутосомы. Сцепленное с полом наследование.

Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Взаимодействие аллельных генов. Наследование групп крови. Виды взаимодействия неаллельных генов.

Закономерности изменчивости. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Изменчивость и ее формы. Изменчивость признаков, не связанная с изменениями генотипа. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая, методы определения средней величины вариационного ряда.

Генотипическая изменчивость: мутации и комбинации. Генные, геномные и хромосомные мутации. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И.Вавилова. Мутагенные факторы. Экспериментальное получение мутаций. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Загрязнение природной среды мутагенами и его последствия.

Генетика человека. Методы изучения наследственности человека.

Генетика и теория эволюции. Генетика популяций. Резерв наследственной изменчивости в природных популяциях. Формы естественного отбора, их связь и соотношение с условиями среды.

Ботаника

Ботаника — наука о растениях. Растение — целостный организм. Растительный мир как составная часть природы, его разнообразие и распространение на Земле.

Общее знакомство с цветковыми растениями

Клеточное строение растений. Строение растительной клетки. Ткани органов растения в связи с выполняемыми функциями в целостном организме. Взаимосвязь органов. Вегетативные органы цветкового растения: корень, стебель, лист. Генеративные органы: цветок (соцветия), плод, семя. Основные жизненные функции растительного организма: питание, дыхание, рост и развитие, размножение. Движение растений. Способы распространения плодов и семян в природе. Значение своевременной уборки плодов и семян культурных растений. Условия жизни растения (вода, воздух, свет, тепло, минеральные соли). Влияние различных условий на рост и развитие растений. Сезонные явления в жизни покрытосеменных растений. Растения весной. Охрана растений и увеличение растительных богатств. Значение растений и растительного покрова в природе, жизни человека и в народном хозяйстве. Разнообразие растительного мира. Жизненные формы цветковых растений: дерево, полукустарник, кустарник, травянистые растения — однолетние и многолетние. Растение и окружающая среда. Охрана растений.

Корень. Функции корня. Развитие корня из зародышевого корешка семени. Виды корней (главный, боковые, придаточные). Типы корневых систем (стержневая, мочковатая). Зоны корня. Рост корня. Корневой чехлик. Строение корневого волоска. Внешнее и

внутреннее строение корня однодольных и двудольных. Видоизменения корней, их строение, биологическое и хозяйственное значение. Ткани корня. Почва как среда для жизни растений. Поглощение корнями воды и минеральных солей. Водные культуры. Минеральные соли, необходимые растению. Значение обработки почвы, внесения удобрений, полива, рыхления для жизни культурных растений.

Стебель. Функции стебля. Побег и его части. Почка. Почки вегетативные, цветочные, смешанные. Их строение и расположение на стебле. Развитие побега из почки. Рост стебля в длину. Ветвление побега. Разнообразие побегов: прямостоячие, ползучие, вьющиеся, стелющиеся, цепляющиеся. Ткани стебля. Анатомическое строение травянистых и древесных стеблей двудольных. Стебель однодольных. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец. Сезонные различия в древесине. Возраст деревьев. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Видоизмененные побеги: корневище, столоны, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение.

Лист. Функции листа. Внешнее строение листа (листовая пластинка, черешок, основания, прилистники). Жилкование листьев. Простые и сложные листья. Листорасположение. Ткани листа. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями. Кожица и устьица, мякоть листа (столбчатая и губчатая ткани). Хлоропласты. Строение жилок листа (проводящие пучки). Листья световые и теневые. Движение листьев. Листовая мозаика.

Образование органических веществ в листьях на свету. Поглощение листьями углекислого газа и выделение кислорода. Накопление энергии в растении.

Дыхание листьев. Испарение воды листьями. Растения влажных и засушливых мест обитания. Видоизменения листьев. Продолжительность жизни листьев. Листопад. Значение листа для растений. Роль зеленых растений в природе и жизни человека.

Вегетативное размножение цветковых растений. Размножение растений посредством побегов, корней и листьев в природе и растениеводстве (видоизмененными побегами, стеблевыми и корневыми черенками, отводками, делением куста, прививкой). Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

Цветок, плод, семя. Цветок - орган семенного размножения. Функции цветка. Строение цветка: цветоножка, цветоложе, околоцветник, тычинки, пестик. Строение тычинки и пестика. Двойное оплодотворение у цветковых растений и его механизм. Цветки однополые и обоеполые. Однодомные и двудомные растения. Соцветия и их биологическое значение. Перекрестное опыление насекомыми и ветром.

Самоопыление. Искусственное опыление. Прорастание пыльцы. Оплодотворение. Образование семени и плода.

Семя. Функции семян. Строение семян (на примере двудольного и однодольного растений). Состав семян. Условия прорастания семян.

Всхожесть семян. Дыхание семян. Питание и рост проростка. Время посева и глубина заделки семян.

Плод. Функции плода. Разнообразие плодов: монокарпные, апокарпные, ценокарпные и псевдомонокарпные.

Количество плодов и семян у различных растений. Значение цветков, плодов и семян в природе и жизни человека.

Классификация растений. Элементарные понятия о систематических (таксономических) категориях: вид, род, семейство, класс, отдел. Значение международных названий растений.

Основные группы растений. Многообразие растительного мира. Систематический обзор: Бактерии, Водоросли, Грибы, Лишайники, Моховидные, Папоротниковидные, Голосеменные (Хвойные), Покрытосеменные.

Отдел Бактерии. Общая характеристика. Строение прокариотической клетки. Строение и жизнедеятельность бактерий. Классификация бактерий по форме. Примеры. Размножение бактерий. Распространение бактерий в воздухе, почве, воде и живых организмах. Бактерии брожения и гнилостные бактерии. Симбиоз клубеньковых бактерий и бобовых растений. Болезнетворные бактерии и борьба с ними. Роль бактерий в природе, медицине, сельском хозяйстве и промышленности.

Отделы Зеленые и Бурые водоросли. Общая характеристика. Систематика. Одноклеточные водоросли - хламидомонада, хлорелла, плеврококк. Строение и особенности жизнедеятельности. Нитчатые водоросли. Строение и особенности жизнедеятельности. Бесполое и половое размножение водорослей. Распространение водорослей в воде и на суше. Примеры морских водорослей. Значение водорослей в природе и хозяйстве.

Царство Грибы. Отдел Настоящие грибы. Общая характеристика. Систематика. Причины неоднозначности систематики грибов и их сравнение с растениями и животными. Низшие и Высшие грибы.

Шляпочные грибы, их строение, питание и размножение. Условия жизни гриба в лесу. Связь грибов с корнями растений (микориза). Съедобные и ядовитые грибы.

Плесневые грибы (мукор и пеницилл). Строение, размножение, особенности жизнедеятельности.

Дрожжи. Строение, размножение, особенности жизнедеятельности. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений (головня, спорынья, трутовики). Строение, питание, размножение.

Роль грибов в природе и в жизни человека.

Отдел Лишайники. Лишайники как симбиотические организмы. Общая характеристика. Строение слоевища лишайника. Питание. Размножение. Лишайники накипные, листоватые, кустистые. Роль лишайников в природе и жизни человека.

Отдел Моховидные. Общая характеристика. Систематика. Зеленые мхи. Строение, размножение и цикл развития кукушкина льна. Понятия спорофит и гаметофит.

Сфагновый мох. Заболачивание. Образование торфа, его значение.

Отдел Плауновидные. Общая характеристика. Плаун булавовидный. Строение, размножение, цикл развития. Значение плауновидных.

Отдел Хвощевидные. Общая характеристика. Хвощ полевой. Строение, размножение, цикл развития. Значение хвощевидных.

Отдел Папоротниковидные. Общая характеристика. Папоротник орляк. Строение, размножение и цикл развития. Ископаемые папоротниковидные и образование каменного угля. Значение папоротниковидных в природе и жизни человека.

Отдел Голосеменные. Общая характеристика. Строение, размножение и цикл развития на примере сосны и ели. Мужские и женские шишки. Пыльца. Семяпочки. Прорастание пыльцы, рост пыльцевой трубки и оплодотворение. Распространение и биология хвойных. Значение в природе и хозяйстве.

Покрытосеменные (Цветковые). Господство в современной флоре покрытосеменных и преимущество их по сравнению с другими группами растений. Многообразие дикорастущих и культурных цветковых растений. Приспособленность покрытосеменных к различным условиям жизни на Земле. Цикл развития.

Класс Двудольные растения. Общая характеристика. Семейства: Крестоцветные, Розоцветные, Бобовые, Пасленовые, Сложноцветные.

Класс Однодольные растения. Общая характеристика. Семейства: Лилейные, Злаки. Сравнительная характеристика классов Однодольные и Двудольные. Биологические особенности и народнохозяйственное значение. Типичные сельскохозяйственные, дикорастущие и декоративные растения этих семейств. Влияние хозяйственной

деятельности человека на видовое многообразие цветковых растений. Красная книга. Охрана редких видов растений.

Развитие растительного мира на Земле.

Усложнение строения растений в процессе исторического развития в связи с переходом от водного к наземному образу жизни. Основные этапы развития растений на Земле (время бактерий, водорослей, моховидных, плауновидных, хвощевидных, папоротниковидных, голосеменных и покрытосеменных).

Растительные сообщества. Понятие о растительном сообществе. Приспособленность растений к совместной жизни: ярусность надземная и подземная, разные сроки развития. Смена сообществ. Растительные сообщества как часть ландшафта. Характерные черты строения и биологии растений основных типов растительности: тундры, леса, луга, степи, пустыни, болота, водной растительности; связь их со средой обитания и хозяйственное значение. Охрана растительности.

Зоология

Зоология - наука о животных. Значение животных в природе и жизни человека. Возникновение зоологии как науки и история ее развития.

Классификация животных. Понятие о виде, роде, семействе, отряде, классе и типе. Значение и успехи современной зоологии. Сходства и отличия растений и животных.

Тип Простейшие. Общая характеристика типа. Систематика.

Класс Саркодовые. Общая характеристика класса. Амеба обыкновенная.

Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Цитоплазма. Ядро. Движение. Питание. Дыхание. Выделение. Осморегуляция. Размножение. Инцистирование. Дизентерийная амеба. Строение. Среда обитания. Предохранение от заражения.

Класс Жгутиковые. Общая характеристика класса. Эвглена зеленая как одноклеточный организм, совмещающий признаки животных и растений. Вольвокс - колониальный организм. Эволюционное значение эвгленовых и вольвоксовых. Свободноживущие и паразитические животные, их значение.

Класс Инфузории. Общая характеристика класса. Инфузория туфелька как более сложно организованное одноклеточное животное. Среда обитания. Строение. Особенности процессов жизнедеятельности. Раздражимость.

Класс Споровики. Общая характеристика класса. Малярийный плазмодий как возбудитель малярии. Способ заражения человека малярией. Общее понятие о смене хозяев в цикле развития. Ликвидация малярии как массового заболевания в России.

Морские простейшие. Некоторые представители. Значение.

Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа. Систематика. Среда обитания.

Класс Гидроидные. Общая характеристика класса. Пресноводная гидра. Внешнее и внутреннее строение. Лучевая симметрия. Питание гидры. Дыхание. Рефлекс. Регенерация. Размножение бесполое и половое. Одноклеточная стадия в развитии гидры. Морские гидроидные. Смена фаз в жизненном цикле.

Класс Сцифоидные. Общая характеристика класса. Представители. Отличительные признаки от морских гидроидных.

Класс Коралловые полипы. Общая характеристика класса. Представители. Признаки усложнения в организации. Значение кишечнополостных.

Тип Плоские черви. Общая характеристика типа. Систематика.

Класс Ресничные черви. Общая характеристика класса. Белая планария как представитель свободноживущих червей. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Двусторонняя симметрия. Питание. Дыхание. Нервная система и органы чувств. Размножение. Регенерация.

Класс Сосальщики. Общая характеристика класса. Печеночный сосальщик. Внешнее и внутреннее строение. Приспособления к паразитизму. Предохранение от заражения. Смена хозяев в цикле развития.

Класс Ленточные черви. Общая характеристика класса. Цепни (свиной, бычий), эхинококк. Паразитический образ жизни. Особенности внешнего и внутреннего строения. Циклы развития и смена хозяев. Предохранение от заражения.

Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Аскарида. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Размножение и развитие аскариды. Меры предохранения от заражения. Острица, власоглав как представители круглых червей; размножение, развитие. Предохранение от заражения.

Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа. Систематика.

Класс Малощетинковые черви. Общая характеристика класса. Дождевой червь. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Системы органов пищеварения, кровообращения, выделения. Особенности строения. Нервная система. Размножение. Регенерация. Значение дождевых червей в почвообразовании.

Класс Многощетинковые черви. Нереида. Основные отличия от дождевых червей. Эволюционное значение многощетинковых червей, их роль в питании промысловых рыб.

Класс Пиявки. Общая характеристика класса. Представители.

Тип Моллюски. Общая характеристика типа. Систематика.

Класс Брюхоногие моллюски. Общая характеристика класса. Большой прудовик. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Передвижение. Особенности процессов жизнедеятельности. Размножение.

Класс Двустворчатые моллюски. Общая характеристика класса. Беззубка (или Перловица). Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Передвижение. Размножение. Морские двустворчатые. Значение брюхоногих и двустворчатых моллюсков.

Тип Членистоногие. Общая характеристики типа. Систематика.

Класс Ракообразные. Общая характеристика класса. Речной рак. Среда обитания. Внешнее строение: хитиновый покров, расчленение тела, конечности. Внутреннее строение. Особенности процессов жизнедеятельности. Размножение. Другие ракообразные. Медицинское значение. Значение в питании рыб. Промысловые ракообразные.

Класс Паукообразные. Общая характеристика класса. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение Паука крестовика. Дыхание, питание, размножение. Паутина и ее устройство. Клещи. Роль клещей в природе и их медицинское значение. Меры защиты человека от клещей.

Класс Насекомые. Общая характеристика класса. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение насекомого на примере майского жука. Особенности жизнедеятельности. Размножение. Медицинское значение насекомых.

Типы развития насекомых. Многообразие насекомых и их значение. Главнейшие отряды насекомых. Насекомые с неполным превращением. Отряд Прямокрылые. Представители. Саранча как опасный вредитель сельского хозяйства. Отряд Полужесткокрылые (клопы). Представители. Значение. Покровительственная окраска. Насекомые с полным превращением. Отряд Чешуекрылые. Представители. Капустная белянка. Тутовый шелкопряд. Шелководство. Отряд Жесткокрылые. Вредные и полезные жуки. Предостерегающая окраска. Отряд Двукрылые. Представители. Комнатная муха, оводы. Отряд Перепончатокрылые. Представители. Медоносная пчела, муравьи. Особенности жизни общественных насекомых. Инстинкт. Наездники как представители паразитических перепончатокрылых. Биологический способ борьбы с вредными насекомыми. Охрана полезных насекомых. Сходство и различия между членистоногими и кольчатыми червями. Ароморфозы членистоногих.

Тип Хордовые. Общая характеристика типа. Систематика.

Класс ланцетники. Ланцетник как форма, близкая к предкам позвоночных животных. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Размножение. Образ жизни. Сходство ланцетника с беспозвоночными и позвоночными животными.

Класс Рыбы. Общая характеристика класса. Внешнее и внутреннее строение рыбы на примере речного окуня. Размножение и развитие.

Первоначальное понятие о безусловных и условных рефлексах.

Систематический обзор рыб.

Подкласс Хрящевые рыбы: отряды - Акулы и Скаты. Характеристика. Внешнее и внутреннее строение.

Подкласс Костные. Надотряд Хрящекостные (Осетровые). Представители, особенности строения, ценность и значение. Надотряд Костистые рыбы. Отряды - Сельдеобразные, Карпообразные, Тресковые. Общие сведения об образе жизни, приспособлениях к разным условиям существования. Условия икрометания. Плодовитость. Развитие рыб, миграции. Охрана и воспроизводство рыбных ресурсов. Декоративные (аквариумные) рыбы.

Класс Земноводные. Общая характеристика класса. Систематика.

Внешнее и внутреннее строение лягушки (на примере любого вида). Особенности среды обитания. Значение кожи в дыхании. Размножение и развитие лягушек. Головастики, их сходство с рыбами. Зимовки.

Многообразие земноводных и их значение. Происхождение земноводных.

Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса. Систематика.

Внешнее и внутреннее строение Прыткой ящерицы. Приспособления к жизни в наземной среде. Размножение. Регенерация. Змеи: ужи, гадюки. Внешний вид. Отличия ужа от гадюки. Ядовитые железы, ядовитые зубы и яд гадюки. Действие змеиного яда. Первая помощь при укусе ядовитой змеи. Другие современные пресмыкающиеся: Черепахи, Крокодилы. Разнообразие древних пресмыкающихся. Происхождение пресмыкающихся.

Класс Птицы. Общая характеристика класса.

Внешнее и внутреннее строение голубя. Приспособленность к полету. Особенности процессов жизнедеятельности. Размножение и развитие. Происхождение птиц. Первоптицы.

Подкласс Настоящие птицы. Надотряд Страусовые (Бескилевые) птицы. Распространение. Некоторые особенности строения и жизни. Надотряд Пингвины. Особенности строения и жизни в суровых условиях Антарктики.

Надотряд Летающие (Килегрудые) птицы. Их разнообразие: отряд

Гусеобразные, отряд Голуби, отряд Дневные хищники, отряд Куриные, отряд Воробьиные. Образ жизни, приспособленность к разным условиям существования. Питание, размножение, развитие. Сезонные явления в жизни птиц: перелеты, гнездование. Охрана и привлечение птиц (зимняя подкормка, изготовление и размещение искусственных гнездовий). Роль птиц в природе и их значение в жизни человека.

Класс млекопитающие, общая характеристика класса. Систематика. Особенности внешнего и внутреннего строения млекопитающих на примере собаки. Размножение и развитие. Происхождение млекопитающих. Многообразие млекопитающих и их значение.

Подкласс Яйцекладущие. Утконос и ехидна. Сходство яйцекладущих и пресмыкающихся.

Подкласс Настоящие звери. Плацентарные млекопитающие - наиболее прогрессивная группа современных позвоночных животных. Их разнообразие.

Обзор по отрядам. Отряды: Насекомоядные, Рукокрылые, Грызуны, Хищные (псовые, кошачьи), Ластоногие, Китообразные, Парнокопытные, Непарнокопытные, Приматы. Высшие приматы. Семейства Мартышковые и Человекообразные обезьяны. Представители отрядов млекопитающих. Особенности строения и жизнедеятельности. Значение млекопитающих в природе и жизни человека

Охрана полезных и редких зверей. Распространение животных на Земле. Причины различия фауны в разных местах земного шара.

Развитие животного мира на Земле. Основные этапы развития животного мира: от одноклеточных к многоклеточным, от низших к высшим по эрам и периодам. Соотношения между классами позвоночных. Отражение родственных связей в естественной системе животного мира.

Анатомия, физиология и гигиена человека

Анатомия, физиология и гигиена человека - взаимосвязанные науки, изучающие строение, функции организма человека и условия сохранения его здоровья. Значение знаний по анатомии, физиологии и гигиене человека.

Общий обзор организма человека

Строение и функции человеческого организма. Сравнение строения организма человека и млекопитающих животных. Строение и деление клеток эукариот. Основные типы тканей (эпителиальные, мышечные, костные, нервная) и их свойства. Понятия о нервной и гуморальной регуляция. Процессы возбуждения и торможения в нервных клетках. Нервные волокна.

Рецепторы. Рефлекс. Схема рефлекторной дуги.

Опорно-двигательная система.

Функции опорно-двигательной системы. Строение скелета человека. Особенности его строения в связи с прямохождением и трудовой деятельностью. Строение и состав костей. Органическое и неорганическое вещество кости. Рост костей в толщину. Соединения костей: непрерывные, полуподвижные, суставы. Первая помощь при переломах, вывихах и растяжениях.

Мышцы, их строение и функции. Мышечная система человека. Движение

в суставах. Рефлекторный характер деятельности мышц. Координация движений. Влияние ритма и нагрузки на работоспособность мышц. Утомление. Особенности опорно-двигательной системы детей и подростков. Значение физкультуры и спорта для правильного формирования скелета и мышц. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия. Правильная посадка, осанка и рабочая поза.

Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость и лимфа.

Относительное постоянство внутренней среды организма. Тканевая жидкость, ее значение.

Кровь. Функции крови. Состав крови: плазма, форменные элементы. Роль эритроцитов в переносе газов. Свертывание крови как защитная реакция организма. Функции лейкоцитов. Малокровие.

Учение И.И.Мечникова о защитных свойствах крови. Возбудители инфекции: бактерии и вирусы. Борьба с эпидемиями. Иммунитет и его виды.

Группы крови. Переливание крови и его значение.

Система органов кровообращения.

Функции органов кровообращения. Большой и малый круги кровообращения. Артерии, капилляры и вены. Сердце, его строение и работа. Клапаны сердца. Свойства сердечной мышцы. Пульс, его определение. Кровяное давление и скорость движения крови в различных участках кровеносного русла. Первая помощь при артериальном и венозном кровотечении. Понятие о нервной и гуморальной регуляции работы сердца и кровеносных сосудов. Тренировка сердца. Влияние физкультуры и спорта на сердечно-сосудистую систему. Лимфообразование. Отличие лимфы от плазмы. Движение лимфы в лимфатических сосудах.

Система органов дыхания.

Функции органов дыхания. Дыхательные пути. Голосовой аппарат. Строение легких. Газообмен в легких и тканях. Механизм дыхательных движений. Жизненная емкость

легких. Перенос газов кровью. Значение дыхательной гимнастики. Искусственное дыхание. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Защитные дыхательные рефлексы. Понятие о клинической и биологической смерти. Доврачебные методы восстановления дыхания и сердечной деятельности (дыхание рот в рот, непрямой массаж сердца). Гигиена дыхания. Значение правильного дыхания. Борьба за чистый воздух в быту, школе и на производстве. Вред курения. Передача инфекционных болезней (грипп, туберкулез, дифтерия) через воздух и их профилактика.

Система органов пищеварения.

Функции органов пищеварения. Пищевые продукты и питательные вещества. Значение пищи. Содержание белков, жиров и углеводов в основных группах пищевых продуктов. Пищеварительные ферменты. Общий обзор органов пищеварения: органы полости рта (зубы, язык, слюнные железы), пищевод, желудок, кишечник, поджелудочная железа, печень. Изменение пищи в различных отделах пищеварительного тракта. Жевание.

Опыты И.П.Павлова по изучению деятельности слюнных желез. Действие ферментов слюны на углеводы. Глотание. Выделение желудочного сока. Опыты И.П.Павлова на собаках с изолированным желудочком, с фистулой желудка. Мнимое кормление. Переваривание пищи в желудке и тонком кишечнике. Ферменты. Влияние состава пищи на деятельность пищеварительных желез. Роль печени и поджелудочной железы в пищеварении. Всасывание питательных веществ. Функции толстого кишечника. Примеры безусловных и условных пищевых рефлексов. Нервная и гуморальная регуляция пищеварения. Гигиенические условия нормального пищеварения. Понятие о профилактике пищевых инфекций.

Обмен веществ

Усвоение белков, жиров, углеводов в организме. Внутриклеточный обмен веществ. Усвоение питательных веществ в клетках (ассимиляция). Роль рибосом в синтезе белков. Процессы распада (диссимиляция). Роль митохондрий. Ассимиляция и диссимиляция как две стороны единого процесса обмена веществ. Самообновление организма в процессе обмена веществ. Роль ферментов. Витамины. Значение витаминов. Заболевания, связанные с недостатком витаминов в пище. Роль печени в обмене веществ. Превращение энергии в организме. Температура тела. Значение поддержания постоянной температуры тела. Потребность организма в белках, жирах, углеводах, воде и солях. Нормы питания. Калорийность пищевого рациона. Особенности питания в период роста. Значение правильного питания для организма.

Система органов выделения

Функции органов выделения. Выделение продуктов обмена. Органы мочевыделительной системы. Строение и работа почек. Образование мочи. Значение органов выделения в поддержании постоянства внутренней среды организма.

Кожа

Функции кожи. Строение кожи. Производные кожи. Роль кожи в регуляции теплообмена. Первая помощь при обмораживании, ожоге, тепловом и солнечном ударах. Значение закаливания организма. Естественные факторы закаливания и правила пользования ими. Гигиена кожи и одежды.

Нервная система

Функции нервной системы. Центральная нервная система. Строение и функции спинного мозга. Составляющие рефлекторных дуг. Строение и функции отделов головного мозга: продолговатый, мост, мозжечок, средний, промежуточный. Высший отдел головного мозга - кора больших полушарий. Центральный и вегетативный (автономный) отделы нервной системы.

Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы.

Анализаторы

Учение И.П.Павлова об анализаторах. Значение анализаторов для восприятия окружающего мира. Зрительный анализатор. Строение глаза.

Светочувствительный аппарат глаза. Построение изображения на сетчатке. Близорукость, дальнозоркость и их коррекция. Гигиена зрения.

Слуховой анализатор. Строение и гигиена органа слуха. Механизм восприятия звуков.

Осязание, обоняние и вкус.

Роль И.М.Сеченова в развитии учения о высшей нервной деятельности. Учение И.П.Павлова об условных рефлексах. Условные и безусловные рефлексы. Образование и торможение условных рефлексов. Различение сходных раздражителей. Рефлексы - основа поведения животных. Особенности высшей нервной деятельности человека. Непосредственные и речевые условные раздражители. Функция речи. Первая и вторая сигнальные системы. Гигиена умственного труда. Режим дня. Режим труда и отдыха.

Гигиена сна. Влияние табака и алкоголя на нервную систему.

Железы внутренней секреции

Функции желез внутренней секреции. Гормоны и их значение для организма, отличие от ферментов. Роль гуморальной регуляции в организме.

Заболевания, связанные с нарушением функций желез внутренней секреции.

Развитие человеческого организма

Половые железы. Половые клетки, их строение и развитие. Оплодотворение. Роль хромосом в передаче наследственных свойств. Сходство ранних стадий развития зародыша человека и позвоночных животных. Питание зародыша. Постэмбриональное развитие человека. Особенности развития детского и юношеского организмов. Значение физической культуры и спорта для нормального развития и укрепления организма.

Организм - единое целое. Координация деятельности всех систем органов (гуморальные и нервные механизмы регуляции и саморегуляции).

Общая биология

Общая биология - наука об основных и общих для всех организмов закономерностях жизненных явлений. Значение общей биологии для медицины, сельского хозяйства, лесной промышленности и других отраслей народного хозяйства.

Эволюционное учение

Общая характеристика биологии в додарвиновский период. Развитие зоологии и ботаники. Господство в науке метафизических представлений о неизменности природы и «изначальной целесообразности». Труды Карла Линнея по систематике растений и животных, их значение. Учение Ж.Б.Ламарка об эволюции живой природы и его значение. Первые русские эволюционисты.

Исторические предпосылки возникновения учения Чарльза Дарвина. Общественно-экономические предпосылки. Успехи биологии в первой половине XIX в. Успехи сельского хозяйства в выведении пород домашних животных и сортов культурных растений. Путешествие на корабле «Бигль».

Труды Ч. Дарвина.

Основные положения эволюционного учения Ч.Дарвина. Значение учения для развития естествознания. Движущие силы эволюции. Наследственность. Изменчивость, виды изменчивости. Естественный отбор. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Борьба за существование и ее формы. Искусственный отбор и наследственная изменчивость - основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений. Общее и различное между искусственным и естественным отбором.

Приспособительный характер эволюции. Относительная целесообразность. Дивергентный характер эволюции. Конвергенция.

Прогресс и регресс. Вымирание видов.

Микроэволюция.

Популяция как элементарная единица эволюции. Понятие об экологической и генетической характеристиках популяций. Элементарные факторы эволюции. Естественный отбор - направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. Творческая роль естественного отбора. Видообразование - результат микроэволюции. Пути видообразования. Вид.

Критерии вида. Структура вида.

Макроэволюция.

Возникновение надвидовых таксонов. Формы филогенеза. Понятие о скорости эволюции. Соотношение между микро- и макроэволюцией. Главные направления эволюции. Биологический прогресс и биологический регресс. Пути достижения биологического прогресса. Результаты эволюции: органическая целесообразность, приспособленность организмов, многообразие видов.

Система растений и животных - отображение эволюции. Принципы современной классификации организмов.

Развитие органического мира

Основные доказательства эволюции органического мира: сравнительноанатомические, эмбриологические, биогеографические и палеонтологические. Сравнительное изучение строения современных животных и растений с целью доказательства их исторического развития. Гомология и аналогия. Рудименты и атавизмы в строении современных организмов как доказательство их эволюции. Сходство зародышевого развития организмов как доказательство единства их происхождения. Биогенетический закон Мюллера-Геккеля.

Главные направления эволюции - пути развития органического мира. Деление истории Земли на эры и периоды. Развитие органического мира в архейскую, протерозойскую и палеозойскую эры. Возникновение растений и животных - дивергенция в органическом мире по способу питания. Космическая роль зеленых растений. Одноклеточные. Многоклеточные. Выход растений на сушу в палеозойскую эру. Псилофиты. Мхи. Причины расцвета папоротниковидных. Появление голосеменных.

Выход животных на сушу. Возникновение позвоночных путем повышения организации, развития приспособлений широкого значения и расширения среды обитания. Кистеперые как предки земноводных. Появление и расцвет древних земноводных. Стегоцефалы - «сборные» формы.

Развитие органического мира в мезозойскую эру. Господство голосеменных. Появление и распространение покрытосеменных. Расцвет пресмыкающихся. Возникновение птиц и млекопитающих. Появление костистых рыб. Причины вымирания голосеменных и пресмыкающихся в мезозойскую эру.

Развитие органического мира в кайнозойскую эру. Господство покрытосеменных, насекомых, птиц и млекопитающих. Возникновение в процессе эволюции многочисленных приспособлений к разнообразным средам обитания.

Влияние деятельности человека на многообразие видов, природные сообщества, их охрана.

Происхождение человека

Человекообразные обезьяны и человек. Ч.Дарвин о происхождении человека от животных. Ф.Энгельс о роли труда в превращении древних обезьян в человека. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Роль биологических и социальных факторов в эволюции человека.

Ископаемые останки человека. Находки в Танзании. Древнейшие люди (питекантроп, синантроп, гейдельбергский человек). Древние люди (неандертальцы). Ископаемые люди современного типа (кроманьонцы).

Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Единство происхождения человеческих рас. Антинаучная, реакционная сущность «социального дарвинизма» и расизма.

Основы экологии

Экология - наука о закономерностях взаимоотношений организмов со средой. Задачи экологии. Среда и экологические факторы. Приспособленность организма (вида) к абиотическим и биотическим факторам среды. Комплексное воздействие факторов на организм. Основные климатические факторы (свет, температура, влажность) и их влияние на организм. Ограничивающие факторы. Деятельность человека как экологический фактор. Приспособления растений и животных к сезонному ритму внешних условий. Сезонность в природе. Состояние зимнего покоя. Холодостойкость. Факторы, управляющие сезонным развитием. Явления фотопериодизма у растений и животных.

Популяция. Факторы, вызывающие изменения численности популяции.

Вид, его экологическая характеристика. Рациональное использование видов, сохранение их разнообразия.

Биогеоценоз. Примеры - пресноводный водоем, дубрава. Взаимосвязь популяций в биогеоценозе. Цепи питания. Правила экологической пирамиды.

Саморегуляция в биогеоценозе. Смена биогеоценозов. Создание искусственных биогеоценозов в результате целенаправленной хозяйственной деятельности человека. Агроценозы. Повышение продуктивности агроценозов. Охрана биогеоценозов.

Основы учения о биосфере.

Биосфера и ее границы. Ноосфера. Плотность жизни. Биомасса поверхности суши. Биомасса почвы. Биомасса Мирового океана. Живое вещество, его газовая, концентрационная, окислительная и восстановительная функции. Круговорот веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. Роль микроорганизмов. Роль человека в биосфере. Охрана природы и плановое воспроизводство ее богатств.