


УТВЕРЖДАЮ
Председатель приемной комиссии
профессор  Р.Е. Калинин

Программа вступительных испытаний по биологии

Тема 1. Биология – наука о живой природе.

Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Практическое значение биологических знаний. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии.

Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный.

Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция. Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественнонаучной картины мира.

Возникновение жизни на Земле. Донаучные представления о происхождении жизни. Учение о самозарождении. Работы Реди, Пастера, доказавшие невозможность самозарождения жизни. Теория заноса жизни на Землю с других космических тел. Современные теории возникновения жизни на Земле из тел неживой природы (А. И. Опарин и др.).

Тема 2. Клетка как биологическая система.

Клетка – структурная и функциональная единица организма. *Развитие цитологии*. Современные методы изучения клетки. Современная клеточная теория, её основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы. Клетка – единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов. Многообразие клеток. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.

Строение про- и эукариотической клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности. Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения.

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, её роль в живой природе. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов. Белки. Функции белков.

Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека.

Метаболизм: энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.

Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Современные представления о гене и геноме.

Биосинтез белка, реакции матричного синтеза.

Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки.

Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза и митоза.

Тема 3. Организм как биологическая система.

Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы, аэробы, анаэробы. Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма. Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов.

Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различие полового и бесполого размножения. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партогенез.

Онтогенез (Индивидуальное развитие организма). Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека.

Генетика, её задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. История возникновения и развития генетики. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности.

Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно- и дигибридное скрещивание).

Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение

сцепления генов. Генетика пола. Определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Взаимодействие генов. Генотип как целостная система.

Генетические основы индивидуального развития. Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания.

Закономерности изменчивости. Генотип и среда. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Вариационный ряд и вариационная кривая. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Комбинативная изменчивость, её источники. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции.

Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм.

Внеядерная наследственность и изменчивость.

Селекция, её задачи и практическое значение. Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений, закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Искусственный отбор. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Гетерозис и его использование в селекции.

Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных.

Биотехнология, её направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдалённая гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия.

Тема 4. Многообразие организмов

Систематика. Значение работ К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчинённость.

Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы (хемотрофы, фототрофы), гетеротрофы (сапротрофы, паразиты, симбионты). Многообразие и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира.

Неклеточные формы жизни. Вирусы. Их ультрамикроскопическая организация, значение и роль в природе. Бактериофаги. Вирусные болезни человека, животных и растений. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

Царство Бактерии. Общая характеристика. Строение прокариотической клетки (повторение из курса цитологии). Строение и жизнедеятельность бактерий. Классификация бактерий по форме, типу питания, типу дыхания. Примеры. Размножение бактерий. Распространение бактерий. 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. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями.

Царство «Грибы». Отдел «Настоящие грибы». Общая характеристика. Низшие и Высшие грибы. Шляпочные грибы, их строение, питание и размножение. Связь грибов с корнями (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.

Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников.

Царство Растения. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений).

Распознавание (на рисунках) органов растений.

Ткани органов растения в связи с выполняемыми функциями. Вегетативные органы цветкового растения: корень, стебель, лист. Генеративные органы: цветок (соцветия), плод, семя. Способы распространения плодов и семян в природе.

Корень. Функции корня. Развитие корня из зародышевого корешка семени. Виды корней (главный, боковые, придаточные). Типы корневых систем (стержневая и мочковатая). Зоны корня. Рост корня. Внешнее и внутреннее строение корня однодольных и двудольных. Поглощение корнями воды и

минеральных солей, необходимых растению. Значение обработки почвы, внесения удобрений, полива, рыхления для жизни культурных растений. Видоизменения корней.

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, вьющиеся, стелющиеся, цепляющиеся. Анатомическое строение травянистых и древесных стеблей двудольных. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец. 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, основание, прилистники). Жилкование листьев. Простые и сложные листья. Листорасположение. Анатомическое строение листа в связи с его функциями. Кожица и устьица, мякоть листа (столбчатая и губчатая ткани), проводящие пучки. Движение листьев. Дыхание листьев. Испарение воды листьями. Видоизменения листьев. Листопад. Значение листа для растений. Роль зеленых растений в природе и жизни человека и их охрана.

Вегетативное размножение цветковых растений. Размножение растений посредством побегов, корней, 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. Строение цветка: цветоножка, цветоложе, околоцветник (чашечка и венчик), тычинки - андроцей, пестик (или пестики) - гинецей. Строение тычинки и пестика. Цветки однополые и обоеполые. Однодомные и двудомные растения. Соцветия и их биологическое значение. Перекрестное опыление насекомыми и ветром.

Самоопыление. Искусственное опыление. Прораствание пыльцы. Двойное оплодотворение у цветковых растений и его механизм. Образование семени и плода.

Семя. Функции семян. Строение семян (на примере двудольного и однодольного растений). Состав семян. Условия прораствания семян. Дыхание семян. Питание и рост проростка.

Плод. Функции плода. Разнообразие плодов. 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.

Отдел «Зеленые водоросли». Общая характеристика. Одноклеточные водоросли (хламидомонада, хлорелла). Строение и особенности жизнедеятельности. Нитчатые водоросли. Бесполое и половое размножение водорослей. Распространение водорослей в воде и на суше. Значение водорослей в природе и хозяйстве.

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. Щитовник мужской. Строение, размножение и цикл развития. Значение папоротниковидных в природе и жизни человека.

Отдел «Голосеменные». Общая характеристика. Строение, размножение и цикл развития на примере сосны. Мужские и женские шишки. Пыльца. Семяпочки. Прорастание пыльцы, рост пыльцевой трубки и оплодотворение. 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.

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

Класс «Однодольные растения». Общая характеристика. Семейства: Лилейные, Злаки.

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).

Царство животных. Зоология наука о животных. Значение животных в природе и жизни человека. Классификация животных. Понятие о виде, роде, семействе, отряде, классе и типе. Сходства и отличия растений и животных.

Тип Простейшие. Общая характеристика типа. Систематика.

Класс Саркодовые. Амеба обыкновенная. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Цитоплазма. Ядро. Движение. Питание. Дыхание. Выделение. Осморегуляция. Размножение. Инцистирование. Виды амеб, вызывающие заболевания у человека.

Класс Жгутиковые. Эвглена зеленая как одноклеточный организм, совмещающий признаки животных и растений. Вольвокс - колониальный организм. Эволюционное значение эвгленовых и вольвоксовых. Представители жгутиковых, имеющие медицинское значение.

Класс Споровики. Малярийный плазмодий как возбудитель малярии. Общее понятие о смене хозяев в цикле развития. Способ заражения человека малярией. Меры борьбы с малярией.

Класс Инфузории. Инфузория туфелька как более сложное одноклеточное животное. Среда обитания. Строение. Особенности процессов жизнедеятельности. Размножение. Раздражимость. Инфузории, вызывающие заболевание человека.

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

Класс Гидроидные. Пресноводная гидра. Внешнее и внутреннее строение. Лучевая симметрия. Питание гидры. Дыхание. Нервная система. Регенерация. Размножение бесполое и половое. Морские гидроидные и их значение.

Класс Сцифоидные. Общая характеристика класса. Представители – сцифоидные медузы.

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

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. Мускулатура. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система и органы - чувств. Размножение. Регенерация.

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

Класс Ленточные черви. Общая характеристика класса. Цепни (свиной и бычий). Паразитический образ жизни. Особенности внешнего и внутреннего строения. Циклы развития и смена хозяев. Меры по предупреждению заражения.

Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Аскарида.

Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Размножение и развитие аскариды. Пути заражения. Профилактика. Острица как представитель круглых червей. Цикл развития. Предохранение от заражения.

Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа. Систематика.

Класс Многощетинковые черви. Нереида. Внешнее и внутреннее строение. Основные отличия от дождевых червей. Значение многощетинковых червей.

Класс Малощетинковые черви. Дождевой червь. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Кожно-мускульный мешок. Системы органов пищеварения, кровообращения, выделения. Нервная система. Размножение. Регенерация. Значение дождевых червей в почвообразовании.

Класс пиявки. Медицинская пиявка строение и значение.

Тип Моллюски. Общая характеристика типа. Систематика.

Класс Брюхоногие моллюски. Большой прудовик. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Передвижение. Особенности процессов жизнедеятельности. Размножение. Значение брюхоногих моллюсков.

Класс Двустворчатые моллюски. Беззубка (или Перловица). Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Передвижение. Размножение. Значение двустворчатых моллюсков.

Тип Членистоногие. Общая характеристика типа. Систематика.

Класс Ракообразные. Речной рак. Среда обитания. Внешнее строение. Внутреннее строение. Особенности процессов жизнедеятельности. Размножение. Другие ракообразные. Медицинское значение. Значение в питании рыб. Промысловые ракообразные.

Класс Паукообразные. Паук-крестовик. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение Паука-крестовика. Дыхание, питание, размножение. Паутина и ее устройство. Клещи, 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. Типы развития насекомых. Медицинское значение насекомых.

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.

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). 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. Происхождение.

Класс Птицы. Общая характеристика класса. Внешнее и внутреннее строение голубя. Приспособленность к полету. Особенности процессов жизнедеятельности. Размножение и развитие. Происхождение птиц. 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. Значение млекопитающих в природе и жизни человека.

Тема 5. Человек и его здоровье

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.

Общее знакомство с организмом человека. Организм человека как единая целая система. Основные типы тканей (эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная) и их свойства.

Понятия о нервной и гуморальной регуляции.

Железы внутренней секреции.

Строение и функции желез внутренней секреции (гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, околощитовидные железы, надпочечники, вилочковая железа, внутрисекреторная часть поджелудочной и половых желез). Гормоны и их значение для организма. Роль гуморальной регуляции в организме. Заболевания, связанные с нарушением функций желез внутренней секреции.

Нервная система.

Строение и значение нервной системы. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Центральная нервная система. Строение и функции спинного мозга. Строение и функции отделов головного мозга. Высший отдел головного мозга - кора больших полушарий. Значение коры больших полушарий. Вегетативная (автономная) нервная система.

Высшая нервная деятельность.

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. Рефлексы - основа поведения животных. Особенности высшей нервной деятельности человека. Первая и вторая сигнальные системы. Гигиена умственного труда. Режим дня. Режим труда и отдыха. Сон. Гигиена сна. Влияние табака и алкоголя на нервную систему.

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. Рефлекторный характер деятельности мышц. 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. Предупреждения искривления позвоночника и развития плоскостопия. Гигиена физического труда.

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. Иммуитет 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. Автоматия сердца. Пульс. Кровяное давление и скорость движения крови в различных участках кровеносного русла. Первая помощь при артериальном и венозном кровотечениях. Понятие о нервной и гуморальной регуляции работы сердца и кровеносных сосудов. Лимфообразование. Движение лимфы в лимфатических сосудах. Гигиена сердечно-сосудистой деятельности.

Система органов дыхания.

Значение дыхания. Строение и функции органов дыхания. Голосовой аппарат. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Жизненная емкость легких. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Гигиена органов дыхания. Вредное влияние курения на органы дыхания.

Система органов пищеварения.

Питательные вещества и пищевые продукты. Пищеварение. Ферменты и их роль в пищеварении. Строение органов пищеварения. Пищеварение в полости рта. Глотание. Работы И. П. Павлова по изучению деятельности слюнных желез. Пищеварение в желудке. Понятие о нервно-гуморальной регуляции желудочного сокоотделения. Работы И. П. Павлова по изучению пищеварения в желудке. Печень и поджелудочная железа и их роль в пищеварении. Изменение питательных веществ в кишечнике. Всасывание. Гигиена питания.

Обмен веществ.

Водно-солевой обмен. Обмен белков, жиров и углеводов в организме. Ассимиляция и диссимиляция как две стороны единого процесса обмена веществ. Витамины. Значение витаминов. Заболевания, связанные с недостатком витаминов в пище. 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. Значение органов выделения в поддержании постоянства внутренней среды организма.

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

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. Вестибулярный аппарат. Осязание. Обоняние и вкус.

Развитие человеческого организма.

Половые железы. Половые клетки, их строение и развитие. Оплодотворение. Развитие зародыша человека. Особенности развития детского и юношеского организмов. Значение физической культуры и спорта для нормального развития и укрепления организма. Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Предупреждение травматизма, приемы оказания первой помощи. Факторы здоровья (аутотренинг, закаливание, двигательная активность). Факторы риска (стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение). Вредные и полезные привычки. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни.

Тема 6. Надорганизменные системы. Эволюция органического мира

Общая характеристика биологии в додарвиновский период. 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 органического мира и его значение. Первые русские эволюционисты.

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. 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.

Синтетическая теория эволюции. Роль эволюционной теории в формировании естественнонаучной картины мира.

Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Микро- эволюция и макроэволюция. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди – Вайнберга. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Экологическое и географическое видообразование

Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические.

Направления и пути эволюции. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Коэволюция. Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных.

Современные представления о происхождении человека. Систематическое положение человека. Эволюция человека. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Роль биологических и социальных факторов в эволюции человека.

Ископаемые остатки 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. Факторы эволюции человека. Расы человека, их происхождение и единство.

Тема 7. Экосистемы и присущие им закономерности.

Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Приспособления организмов к действию экологических факторов. Среды обитания организмов. Факторы среды: абиотические, биотические. Антропогенный

фактор. Закон оптимума. Закон минимум. Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша.

Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме.

Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Выявление причин устойчивости и смены экосистем.

Сукцессия. Саморегуляция экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы, их особенности.

Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот и превращение энергии в биосфере, роль в нём организмов разных царств. Учение В.И. Вернадского о биосфере, *ноосфера*. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Круговороты веществ в биосфере. Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.). Проблемы устойчивого развития биосферы. Защита среды от загрязнений. Сохранение биологического разнообразия планеты. Охрана растительного и животного мира. Оценка глобальных экологических проблем и возможных путей их решения.

Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы Биологии.