

## ПРОГРАММА ПО БИОЛОГИИ

для проведения вступительных испытаний в традиционной форме для отдельных категорий граждан при приеме в ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России

### ВВЕДЕНИЕ

Общая биология - предмет об основных и общих для всех организмов закономерностях жизненных явлений. Значение общей биологии для медицины, сельского хозяйства.

Основные признаки живого. Уровни организации живой материи.

### I. БОТАНИКА

Ботаника - наука о растениях. Растительный мир как составная часть природы, его разнообразие и распространение на Земле.

#### **Клеточное строение растения.**

Строение растительной клетки (повторение из курса цитологии). 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. Стебель однодольных. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Видоизмененные побеги: корневище, столоны, клубень, луковича, 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. Листовая мозаика. Фотосинтез (повторение из раздела «Цитология»).

Дыхание листьев. Испарение воды листьями. Видоизменения листьев. Продолжительность жизни 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. Прорастание 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 прорастания семян. Дыхание семян. Питание и рост проростка.

**Плод.** Функции плода. Разнообразие плодов: монокарпные, апокарпные, ценокарпные и ложномонокарпные (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.

### **Царство дробянки.**

#### **Отдел «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.

#### **Царство «Грибы». Отдел «Настоящие грибы».**

Общая характеристика. Низшие и Высшие грибы.

Шляпочные грибы, их строение, питание и размножение. Условия жизни гриба в лесу. 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.

### **Царство 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 «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. Заболочивание. 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).

## II. ЗООЛОГИЯ

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.

**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 тина. 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.

### III. 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.**

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.

## **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. Профилактика ВИЧ-инфекции и заболевания СПИДом. 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 нервногуморальной 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.

#### **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.

#### **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.

## **II. ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ**

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. Строение и функции. Сходство и различие между растительными и животными клетками. Прокариотическая и эукариотическая клетки. Сходства и отличия.

**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. Функции липидов 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. Строение и функции ДНК. Принцип комплементарности. Редупликация ДНК, РНК. Структура и виды РНК. АТФ. Содержание АТФ в клетке. Макроэргические связи в АТФ. Значение АТФ в жизнедеятельности клетки.

**Обмен веществ и энергии в клетке.** Пластический и энергетический обмен - основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен в клетке и его сущность. Значение АТФ в энергетическом обмене.

**Пластический обмен.** Автотрофные и гетеротрофные клетки. Фотосинтез. Биологический смысл фотосинтеза. Хлоропласты. Связь структуры и функции. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

**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 этом процессе.

Взаимосвязь процессов энергетического и пластического обменов в клетке.

**Неклеточные формы жизни.** Вирусы. Их ультрамикроскопическая организация, значение и роль в природе. Бактериофаги. Вирусные болезни человека, животных и растений. ВИЧ-инфекция, СПИД.

**Размножение и индивидуальное развитие организмов.**

Деление клеток - биологический процесс, лежащий в основе размножения и индивидуального развития организмов. Митотический цикл. Удвоение ДНК. Фазы митоза. Видовое постоянство числа хромосом. Хромосомы, их строение. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом. Постоянство количества ДНК в ядре. Биологический смысл митоза. Амитоз как форма деления интерфазного ядра, не сопровождающаяся равномерным распределением наследственного материала.

Мейоз. Биологический смысл мейоза

Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Особенности развития яйцеклеток и сперматозоидов (гаметогенез). Строение и функции половых клеток. Осеменение, оплодотворение (внешнее и внутреннее). Партогенез. Виды партеногенеза. Биологическое значение.

Индивидуальное развитие организмов. Развитие зародыша (на примере животных). Постэмбриональное развитие. Прямое и не прямое развитие. Вредное влияние алкоголя и никотина на развитие организма.

## ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ

Генетика - наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Предмет, задачи и методы генетики. Значение генетики.

Основные закономерности передачи наследственных признаков. Гибридологический метод изучения наследственности. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем.

Моногибридное скрещивание. Первый закон Г. Менделя. Единообразие первого поколения. Доминантные и рецессивные признаки. Гомозигота и гетерозигота. Аллельные и неаллельные гены.

Фенотип и генотип. Второй закон Менделя. Расщепление во втором поколении. Анализирующее скрещивание. Гипотеза «чистоты гамет».

Дигибридное скрещивание. Третий закон Г. Менделя. Статистический характер явлений расщепления. Цитологические основы законов Г. Менделя.

Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Явление сцепленного наследования. Перекрест хромосом в мейозе - процесс нарушения сцепления. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование.

Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Взаимодействие аллельных генов. Множественный аллелизм. Наследование групп крови по системе АВО. Взаимодействие неаллельных генов.

Закономерности изменчивости. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Изменчивость и ее формы. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая.

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

Значение генетики для медицины и здравоохранения. Вредное влияние никотина, алкоголя и др. наркотических веществ на наследственность человека. Методы изучения наследственности человека.

Генетика и теория эволюции. Генетика популяций. Формы естественного отбора: движущий и стабилизирующий.

### **ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ**

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.

Приспособительный характер эволюции. Адаптация организмов к условиям обитания. Дивергентный характер эволюции. Конвергенция.

Микроэволюция.

Вид, его критерии. Популяция – форма существования видов. Видообразование - результат микроэволюции. Пути видообразования.

Главные пути и направления эволюции органического мира. Биологический прогресс и биологический регресс. Пути достижения биологического прогресса.

### **РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА**

Основные доказательства эволюции органического мира: цитологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические 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.

#### **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.).

### **ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА**

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. 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. 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.

Биогеоценоз. Примеры - пресноводный водоем, дубрава. Биотические факторы. Взаимосвязь популяций в биогеоценозе. Формы биотических связей. Цепи питания. Правила экологической пирамиды. Саморегуляция в биогеоценозе. Смена биогеоценозов. Создание искусственных биогеоценозов в результате целенаправленной хозяйственной деятельности человека. Охрана биогеоценозов.

### **ОСНОВЫ УЧЕНИЯ О БИОСФЕРЕ**

Биосфера и ее границы. Плотность жизни. Биомасса поверхности суши. Биомасса почвы. Биомасса Мирового океана. Живое вещество, его газовая, концентрационная, окислительная и восстановительная функции. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. В.И.Вернадский о возникновении биосферы. Ноосфера.