

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ ПРЕДМЕТУ «БИОЛОГИЯ»

в ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский
университет» Минздрава РФ

БОТАНИКА

1. Общее знакомство с растениями

Многообразие растений. Признаки растений. Основные органы растений. Взаимосвязь органов растения как живого организма. Растение как живой организм и как биосистема. Семенные и споровые растения. Жизненные формы растений. Доказательства эволюции растительного мира. Краткая история развития растительного мира.

2. Знакомство с цветковыми растениями.

Клетка – основная структурная единица организма растения. Отличительные особенности строения растительной клетки. Понятие о тканях. Разнообразие тканей у растений: покровные, образовательные, основные, механические, проводящие, выделительные.

Вегетативные органы растений: корень, стебель, лист. Внешнее и внутреннее строение корня как вегетативного органа растения. Зоны корня: деления, роста, всасывания, проведения. Виды корней. Видоизменение корней. Типы корневых систем.

Понятие о побеге. Лист – как боковой орган побега. Функции листа основные и дополнительные. Внешнее и внутреннее строение листа. Лист как специализированный орган фотосинтеза. Стебель как осевая часть побега и как орган проведения питательных веществ. Строение древесного стебля. Почка – зачаточный побег растения. Вегетативные и генеративные почки. Строение и функции почек. Видоизменение побегов. Вегетативное размножение растений.

Генеративные органы растений: цветок (соцветие), плод, семя. Цветок, его строение и функции. Особенности цветков двудольных и однодольных растений. Соцветия: простые и сложные; их значение в жизни растений. Опыление, оплодотворение и образование семян у цветковых растений.

Строение семени однодольных и двудольных цветковых растений. Условия прорастания семян. Химический состав семян.

Плод как орган размножения и расселения цветковых растений. Строение, классификация плодов. Разнообразие плодов. Распространение плодов и семян в природе.

3. Основные отделы царства растений.

Понятие о систематике растений. Характеристика основных отделов царства Растения.

Низшие растения (Водоросли): систематика, число видов. Общая характеристика одноклеточных и многоклеточных водорослей. Особенности строения, размножения одноклеточных зеленых водорослей (хламидомонада, хлорелла), многоклеточных зеленых водорослей (улотрикс, спирогира) и бурых водорослей (ламинария). Многообразие пресноводных и морских водорослей. Значение водорослей в природе, народном хозяйстве.

Высшие споровые растения (Мхи, Папоротникообразные): систематика, число видов. Разнообразие мхов. Общая характеристика мхов как высших споровых растений. Особенности строения, размножения и цикла развития мхов. Особенности строения, размножения и цикла развития зеленого мха (кукушкин лен) и белого мха (сфагнум). Общая характеристика папоротников, хвощей, плаунов как высших споровых растений. Особенности строения, размножения и цикла развития щитовника, хвоща и плауна.

Высшие семенные растения (Голосеменные и Цветковые растения). Общая характеристика и многообразие голосеменных растений. Семенное размножение хвойных на примере сосны. Сравнительная характеристика ели и сосны. Общая характеристика покрытосеменных растений. Многообразие и значение покрытосеменных растений. Деление цветковых растений на классы двудольных и однодольных растений. Основные отличия между классом Двудольных и Однодольных покрытосеменных растений. Семейства двудольных растений (Розоцветные, Крестоцветные, Бобовые, Пасленовые и Сложноцветные). Семейства однодольных растений (Лилейные, Луковые, Злаки). Важнейшие сельскохозяйственные растения из отдела Покрытосеменные. Понятие сорта.

4. Царство Бактерии.

Бактерии: систематика, число видов, строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями. Отличие бактериальной клетки от эукариотической клетки.

5. Царство Грибы. Лишайники.

Общая характеристика грибов как представителей особого царства живой природы. Строение, жизнедеятельность, размножение грибов. Плесневые грибы. Дрожжи. Шляпочные грибы. Грибы-паразиты (головня, спорынья, ржавчинные грибы, трутовики). Понятие о микоризе. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов.

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

ЗООЛОГИЯ

1. Общие сведения о мире животных.

Зоология – наука о царстве Животные. Отличие животных от растений. Классификация животных. Основные систематические группы животных: царство, подцарство, тип, класс, отряд, семейство, род, вид, популяция. Значение классификации животных.

2. Подцарство Простейшие, или Одноклеточные животные.

Общая характеристика простейших как одноклеточных организмов. Внешний вид и внутреннее строение (цитоплазма, ядро, органоиды общего и специального значения). Жизнедеятельность одноклеточных организмов: движение, питание, дыхание, выделение, размножение, инцистирование. Разнообразие простейших в природе: классы Саркодовые, Жгутиковые, Инфузории, Споровики.

Саркодовые: особенности строения и жизнедеятельности. Обыкновенная амeba как свободноживущий организм. Морские саркодовые – радиолярии и фораминиферы (особенности строения и жизнедеятельности). Болезнетворные саркодовые: дизентерийная амeba.

Жгутиконосцы. Эвглена зеленая как простейшее, сочетающее черты животных и растений. Колониальные жгутиковые (вольвокс): строение, размножение, филогенетическое значение. Паразитические жгутиконосцы (лямблии, лейшмании, трипаномы, трихомонады) как возбудители заболеваний.

Инфузории. Инфузория-туфелька: особенности строения и жизнедеятельности. Половой процесс. Болезнетворные инфузории: балантидий.

Споровики: общая характеристика класса. Приспособления к паразитическому образу жизни. Сложные жизненные циклы развития на примере малярийного плазмодия. Предупреждение заражения малярией.

3. Подцарство Многоклеточные животные. Тип кишечнополостные.

Общая характеристика типа кишечнорастворимых. Двухслойность. Разнообразие клеток. Класс Гидроидные, Сцифоидные, Коралловые полипы.

Пресноводная гидра: внешний вид и поведение, внутреннее строение. Питание гидры. Дыхание. Раздражимость. Размножение гидры. Регенерация. Значение в природе.

Морские кишечнорастворимые. Коралловые полипы, актинии, медузы: особенности строения и жизнедеятельности. Их многообразие и значение.

4. Подцарство Многоклеточные животные. Типы Плоские черви, Круглые черви и Кольчатые черви.

Разнообразие червей. Типы червей. Основные группы свободноживущих и паразитических червей. Среда обитания червей.

Тип Плоские черви: общая характеристика типа. Классы Ресничные черви, Сосальщикообразные, Ленточные черви.

Белая планария как представитель свободноживущих плоских червей: внешний вид, симметрия тела, покровы тела, мускулатура. Полость тела. Характеристика систем органов: пищеварительная, выделительная, половая, нервная и органы чувств. Особенности жизнедеятельности (движение, питание, дыхание, размножение, регенерация).

Свиной и бычий цепни, эхинококк, лентец широкий как представители паразитических плоских червей. Особенности строения и приспособления к паразитизму. Циклы развития и смена хозяев.

Тип Круглые черви: общая характеристика типа. Класс Нематоды – аскарида, острица: их строение, жизнедеятельность, приспособления к паразитизму, циклы развития. Значение для человека и животных. Предохранение от заражения паразитическими круглыми червями (трихинелла, ришта) человека и сельскохозяйственных животных.

Тип Кольчатые черви: систематика, число видов, общая характеристика. Класс Малощетинковые: дождевой червь. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение (покровы тела, мускулатура, полость тела). Движение. Пищеварение, кровообращение, выделение, дыхание. Размножение и развитие. Значение и роль дождевых червей в биогеоценозах. Многообразие кольчатых червей: нереида, пескожил, пиявки.

5. Подцарство Многоклеточные животные. Тип моллюски.

Общая характеристика типа. Разнообразие моллюсков. Особенности строения, жизнедеятельности и поведения, связанные с образом жизни представителей разных классов. Строение и значение раковины.

Класс Брюхоногие моллюски. Большой прудовик, виноградная улитка и голый слизень. Их приспособленность к среде обитания. Строение. Питание. Дыхание. Размножение и развитие. Роль в природе и практическое значение.

Класс Двустворчатые моллюски. Беззубка, перловица и мидия. Их места обитания. Особенности строения. Передвижение. Питание. Дыхание. Размножение. Роль в биоценозах и практическое значение.

Класс Головоногие моллюски. осьминоги, кальмары и каракатицы. Особенности их строения. Передвижение. Питание. Дыхание. Размножение. Поведение. Роль в биоценозах и практическое значение.

6. Подцарство Многоклеточные животные. Тип членистоногие.

Систематика и общая характеристика типа. Сходство и различие членистоногих с кольчаточными червями.

Класс Ракообразные: общая характеристика класса. Речной рак. Места обитания и образ жизни. Особенности строения. Питание. Дыхание. Размножение. Многообразие ракообразных. Значение ракообразных в природе и жизни человека.

Класс Паукообразные: общая характеристика и многообразие паукообразных (пауки, клещи, скорпионы). Паук-крестовик. Внешнее и внутреннее строение. Особенности

жизнедеятельности (питание, дыхание, кровоснабжение, выделение продуктов обмена, рост, размножение).

Клещи. Места обитания, паразитический образ жизни. Особенности внешнего строения и поведения. Перенос клещами возбудителей болезней. Меры защиты от клещей.

Класс Насекомые: общая характеристика класса. Особенности строения насекомого. Передвижение. Питание. Дыхание. Размножение и развитие насекомых. Типы развития. Важнейшие отряды насекомых с неполным превращением: Прямокрылые, Равнокрылые и Клопы. Важнейшие отряды насекомых с полным превращением: Бабочки, Стрекозы, Жесткокрылые (Жуки), Двукрылые, Перепончатокрылые. Насекомые, наносящие вред лесным и сельскохозяйственным растениям.

7. Подцарство Многоклеточные животные. Тип хордовые.

Общая характеристика типа хордовых. Отличительные признаки хордовых. Признаки хордовых общие с беспозвоночными животными.

Подтип Бесчерепные. Ланцетник – представитель бесчерепных. Местообитание, особенности строения и жизнедеятельности ланцетника.

Подтип Черепные. Надкласс Рыбы. Общая характеристика подтипа Черепные. Общая характеристика надкласса Рыбы. Класс Костные рыбы. Особенности строения и жизнедеятельности на примере костных рыб. Внешнее строение: части тела, покровы, роль плавников в движении рыб, расположение и значение органов чувств.

Внутреннее строение костной рыбы: опорно-двигательная, нервная, пищеварительная, дыхательная, кровеносная, половая и выделительная системы. Плавательный пузырь и его значение. Размножение и развитие рыб. Нерест.

Класс Хрящевые рыбы (акулы и скаты), их отличительные особенности.

Класс Земноводные: общая характеристика класса. Лягушка: внешнее и внутреннее строение, особенности образа жизни. Питание. Годовой цикл жизни земноводных. Зимовки. Размножение и развитие лягушки. Метаморфоз земноводных. Сходство личинок земноводных с рыбами.

Класс Пресмыкающиеся: общая характеристика класса. Особенности внешнего и внутреннего строения на примере ящерицы прыткой. Приспособления к жизни на суше. Питание и поведение. Размножение и развитие. Сходство и различие змей и ящериц. Другие группы пресмыкающихся: черепахи, крокодилы. Роль пресмыкающихся в природе и жизни человека.

Класс Птицы: общая характеристика класса. Среда обитания птиц. Особенности внешнего и внутреннего строения птиц. Приспособленность к полету. Усложнение нервной системы, органов чувств, поведения, покровов, внутреннего строения по сравнению с пресмыкающимися. Размножение и развитие. Происхождение птиц. Многообразие птиц. Экологические группы птиц (птицы культурных ландшафтов, птицы леса, водоплавающие птицы, птицы открытых пространств, птицы побережий, хищные птицы).

Класс Млекопитающие: общая характеристика класса. Особенности внешнего и внутреннего строения. Особенности покровов тела. Усложнение строения пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной и нервной систем, органов чувств, поведения по сравнению с пресмыкающимися. Размножение и развитие. Происхождение млекопитающих. Яйцекладущие. Сумчатые и плацентарные. Важнейшие отряды плацентарных, особенности их биологии. Насекомоядные. Рукокрылые. Грызуны. Зайцеобразные. Хищные. Ластоногие. Китообразные. Парнокопытные. Непарнокопытные. Хоботные. Приматы.

8. Развитие животного мира на Земле.

Историческое развитие животного мира: основные этапы. Доказательства развития животного мира на Земле. Понятие об эволюции. Разнообразие животного мира как результат эволюции живой природы. Охрана и рациональное использование животных.

ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ЗДОРОВЬЕ

1. Общий обзор организма человека.

Науки о человеке: анатомия, физиология, гигиена, их методы.

Части и полости тела. Топография внутренних органов. Уровни организации организма: клеточный, тканевый, органный, системный, организменный.

Основные ткани человека, их разновидности. Нервная и гуморальная регуляция. Органы, системы органов, организм.

2. Опорно-двигательная система

Компоненты опорно-двигательной системы (кости, мышцы, сухожилия), их значение. Химический состав костной ткани. Кость как орган. Соединение костей в скелете. Строение сустава. Строение позвонков, позвоночник, их функции. Первая доврачебная помощь при травмах опорно-двигательной системы (растяжениях, вывихах и переломах).

Мышцы, типы мышц, их строение и значение. Основные группы мышц. Работа мышц. Утомление. Развитие опорно-двигательной системы. Последствия гиподинамии. Влияние тренировки на скелет и мышцы.

3. Кровь и кровообращение

Компоненты внутренней среды организма (кровь, тканевая жидкость, лимфа), их взаимосвязь, роль в обмене веществ и поддержании гомеостаза. Лимфообращение, роль лимфы.

Состав крови, функции плазмы и форменных элементов. Строение и функции эритроцитов. Группы крови, резус-фактор. Переливание крови. Донорство.

Строение и функции лимфоцитов. Иммуитет. Органы иммунной системы. Работы Э.Дженнера, Л.Пастера, И.Мечникова. Типы иммунитета.

Строение и функции тромбоцитов. Свертывание крови как защитный механизм.

Строение и функции сердца. Работа сердца. Фазы сердечной деятельности. Автоматизм сердечной деятельности. Кровеносные сосуды (артерии, вены, капилляры): особенности строения. Движение крови по сосудам.

Большой и малый круги кровообращения. Пульс. Артериальное давление, способы его измерения. Влияние мышечной нагрузки на сердце и сосуды. Первая доврачебная помощь при ссадинах, ушибах и кровотечениях различного типа.

4. Дыхательная система

Значение дыхания. Органы дыхания (дыхательные пути и легкие), их строение и функции. Газообмен в лёгких и тканях. Дыхательные движения. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Первая помощь при поражении органов дыхания. Искусственное дыхание и непрямой массаж сердца.

5. Пищеварительная система

Значение пищеварения. Система пищеварительных органов: пищеварительный тракт, пищеварительные железы.

Пищеварение в ротовой полости. Строение и функции зубов. Пищеварение в желудке, состав желудочного сока. Работы И.П. Павлова по пищеварению. Переваривание пищи в двенадцатиперстной кишке, роль желчи и сока поджелудочной железы. Всасывание. Роль толстого кишечника в пищеварении.

Регуляция пищеварения.

6. Обмен веществ и энергии. Витамины

Обменные процессы в организме. Пластический и энергетический обмен. Стадии обмена. Нормы питания, их связь с энергетическими тратами организма. Витамины, их связь с ферментами и другими биологически активными веществами.

7. Мочевыделительная система

Значение выделения. Почки и мочевыводящие пути. Строение почки. Нефрон – структурно-функциональная единица почек. Строение нефрона. Регуляция работы почек. Предупреждение заболеваний почек.

8. Кожа

Строение и функции кожи. Роль кожи в терморегуляции. Потовые и сальные железы. Гигиена кожи. Ожоги и обморожения: первая доврачебная помощь. Первая помощь при тепловом и солнечном ударе.

9. Эндокринная система

Железы внутренней, внешней и смешанной секреции. Эндокринная система. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем. Роль гормонов в обмене веществ, росте и развитии организма. Гормоны гипофиза: роль СТГ (гормона роста), патологические состояния при его недостатке и избытке в организме. Щитовидная железа и ее роль в обмене веществ. Гормоны надпочечников и половых желез: патологические состояния при их недостатке и избытке в организме. Роль гормонов поджелудочной железы (инсулина и глюкагона) в регуляции постоянства глюкозы в крови.

10. Нервная система

Значение нервной системы, её строение и функции. Рефлекторный принцип работы нервной системы. ЦНС: головной и спинной мозг (строение и функции). Спинной мозг. Серое и белое вещество спинного мозга, центральный канал. Значение спинного мозга, его рефлекторная и проводящая функции. Головной мозг. Серое и белое вещество, кора и ядра головного мозга. Отделы головного мозга, их строение и функции.

Периферическая нервная система: ее строение и функции. Соматическая и вегетативная нервная системы.

11. Органы чувств. Анализаторы

Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции. Учение И.П. Павлова об анализаторах.

Орган зрения. Строение и функции глаза. Зрительный анализатор. Заболевания и повреждения глаз. Гигиена зрения. Первая помощь при повреждении глаз. Орган слуха и слуховой анализатор. Его значение. Строение и функции наружного, среднего, внутреннего уха. Органы равновесия: вестибулярный аппарат, его строение и функции. Органы осязания, вкуса, обоняния и их анализаторы. Роль мышечного чувства. Взаимодействие анализаторов.

12. Высшая нервная деятельность

Учение И.П. Павлова о высшей нервной деятельности. Работы И.П. Павлова по изучению закономерностей работы головного мозга. Безусловные и условные рефлексы. Отличительные особенности высшей нервной деятельности человека. Безусловное и условное торможение. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека.

13. Индивидуальное развитие организма

Женская половая система. Мужская половая система. Оплодотворение и внутриутробное развитие. Периодизация постнатального периода. Характеристика подросткового периода. Половое созревание юношей и девушек.

14. Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни

Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Предупреждение травматизма, приёмы оказания первой помощи. Психическое и физическое здоровье человека. 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. Репродуктивное здоровье человека. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

1. Биология как наука. Методы научного познания

Биология как наука, её достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира.

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.

2. Клетка как биологическая система

Современная клеточная теория, её основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы.

Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека.

Строение клетки. Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения.

Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический обмен и пластический обмен, их взаимосвязь. 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. Наследственная информация и её реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке.

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.

3. Генетика – наука о наследственности и изменчивости

Генетика, её задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. История возникновения и развития генетики, методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме.

Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем (моно- и дигибридное скрещивания), их цитологические основы и условия их выполнения. Анализирующее скрещивание. Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (полное доминирование, неполное доминирование, сверхдоминирование, кодоминирование) и неаллельных генов (комплементарность, эпистаз). Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания.

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

4. Размножение и индивидуальное развитие

Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различие полового и бесполого размножения. Партогенез. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение.

Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Прямое и косвенное развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.

5. Эволюция живой природы и происхождение человека

Многообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы, аэробы, анаэробы. Значение работ К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчинённость. Вирусы – неклеточная форма жизни. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Синтетическая теория эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.

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

Доказательства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов.

Макроэволюция. Направления и пути эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции.

Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Гипотезы происхождения человека современного вида. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека. Социальная и природная среды, адаптация к ним человека.

6. Селекция и биотехнология

Селекция, её задачи и практическое значение. 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. Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных.

Биотехнология, её направления. 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. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома). Биобезопасность.

7. Экология и биосфера

Среды обитания организмов. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенный фактор и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша.

Экосистема (биогеоценоз), её компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структуры экосистемы. Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).

Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека. Агроэкосистемы, основные отличия от природных экосистем.

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. Эволюция биосферы.

Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.). Проблемы устойчивого развития биосферы. Правила поведения в природной среде. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы.