

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема 1. Развитие представлений о сущности жизни с позиций системного подхода. Гипотезы происхождения жизни. Главные этапы возникновения и развития жизни. Уровни организации жизни

Вопросы для подготовки:

1. Развитие представлений о сущности жизни с позиций системного подхода
2. Фундаментальные свойства живых систем и атрибуты жизни
3. Гипотезы происхождения жизни. Теория самопроизвольного зарождения жизни, креационизм (теория сотворения), теория биохимической эволюции (теория А.И. Опарина), теория стационарного состояния, теория панспермии
4. Главные этапы возникновения и развития жизни. Химическая и биологическая эволюция
5. Уровни организации жизни: молекулярный, клеточный, органно-тканевой, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный

Тема 2. Появление клетки как исходная точка биологической эволюции. Гипотезы происхождения эукариотических клеток (симбиотическая, инвагинационная). Возникновение многоклеточности. Отличия клеток одно- и многоклеточных организмов. Амитоз, его особенности. Эндомитоз. Политения. Биологическое значение митоза и амитоза. Половой процесс как механизм обмена наследственной информацией внутри вида. Влияние никотина, алкоголя и наркотиков на развитие человека

Вопросы для подготовки:

1. Появление клетки как исходная точка биологической эволюции. Протобионты. От молекул – к первой клетке
2. Гипотезы происхождения эукариотических клеток (симбиотическая, инвагинационная)
3. Возникновение многоклеточности. Особенности многоклеточной организации живых существ, лежащие в основе прогрессивной эволюции
4. Гипотезы возникновения многоклеточности: гипотеза "гастреи" Э. Геккеля (1874 г.), гипотеза "плакулы" О. Бючли (1884 г.), гипотеза фагоцителлы И.И. Мечникова (1882 г.), гипотеза «синзооспоры» А.А.Захваткина (1949 г.), гипотеза «целлюляризации» И.Хаджи (1963 г.)
5. Типы клеточной организации про- и эукариотических клеток. Поток информации, энергии и вещества в клетке. Закономерности существования клеток во времени. Отличия одно- и многоклеточных организмов. Клеточная теория как доказательство единства живого
6. Амитоз, его особенности. Эндомитоз. Политения. Биологическое значение митоза и амитоза
7. Половой процесс как механизм обмена наследственной информацией внутри вида
8. Влияние никотина, алкоголя и наркотиков на развитие человека

Тема 3. Генная инженерия, ее задачи, возможности, методы, достижения, перспективы. Дерматоглифический метод

Вопросы для подготовки:

1. Предпосылки для развития генной инженерии. Предмет, задачи генной инженерии
2. Генетические векторы, их виды
3. Получение рекомбинантной ДНК. Рестриктазно-лигазный метод, коннекторный метод, сшивка фрагментов с разноименными липкими концами

4. Применение генной инженерии в медицине. Генно-инженерные препараты, генная терапия, перспективы для развития
5. Успехи и достижения генетической инженерии в улучшении хозяйственных свойств животных и растений
6. Дерматоглифический метод

Тема 4. Регенерация как процесс поддержания морфофизиологической целостности биологических систем на уровне организма. Физиологическая регенерация, ее значение. Проявление регенерации на субклеточном и клеточном уровнях. Фазы физиологической регенерации, механизмы ее регуляции

Вопросы для подготовки:

1. Определение понятия "регенерация". Классификация регенерации
2. Примеры физиологической регенерации, ее значение
3. Характеристика органов и тканей человека по типичному способу регенерации. Проявление регенерации на субклеточном и клеточном уровнях
4. Способы репаративной регенерации: Примеры репаративной регенерации
5. Фазы физиологической регенерации. Механизмы регуляции физиологической регенерации (нейрогуморальная, эндокринная)

Тема 5. Понятие о гомеостазе. Механизмы поддержания гомеостаза: регулирующая система, регуляция по возмущению, регуляция по отклонению, виды обратной связи, примеры

Вопросы для подготовки:

1. Общие принципы регуляции функций. Понятие о гомеостазе
2. Механизмы поддержания гомеостаза. Регулирующая система
3. Регуляция по возмущению, регуляция по отклонению. Примеры
4. Виды обратной связи: положительная, отрицательная обратная связь. Примеры
5. Регуляция клеточного цикла

Тема 6. Генетическая регуляция развития, особенности молекулярно-генетических процессов на разных этапах онтогенеза (генетическая детерминированность развития, дифференциальная активность генов, влияние ооплазматической сегрегации, Т-локус, гены полового созревания, старения)

Вопросы для подготовки:

1. Характеристика генов «роскоши» генов «домашнего хозяйства», их функции в организме, периоды активности
2. Избирательная активность определенной части генов из общего набора в клетках разных тканей
3. Ооплазматическая сегрегация: перераспределение биологически активных молекул (локальных детерминант) в цитоплазме яйцеклетки в результате ее активации
4. Характеристика Т-локуса у мышей (гомозиготное, гетерозиготное состояние)
5. Гены полового созревания. Характеристика гена GRP54, его роль в половом созревании организма
6. Генетические механизмы регуляции скорости обменных процессов

Тема 7. Старость, старение, смерть как биологическое явление (виды). Социальная и биологическая составляющая здоровья и смертности в популяциях людей. Проблемы долголетия. Гипотезы старения. Онтогенез. Периодизация развития, видоизменения периодов развития

Вопросы для подготовки:

1. Теории старения: молекулярно-генетические теории, теория свободных радикалов, теория апоптоза В.П. Скулачева, теория соматических мутаций, теория бактериальной интоксикации организма И.И. Мечникова, теломерная теория Оловникова и т.д.
2. Характеристика видов смерти организма: клиническая, биологическая
3. Понятие «здоровье» физическая, социальная, психологическая составляющая
4. Долголетие как социально-биологическое явление, факторы, способствующие увеличению продолжительности жизни
5. Возрастные периодизации развития организма человека
6. Классификация периодов онтогенеза
7. Особенности процессов, происходящих в различные периоды онтогенеза человека

Тема 8. История становления эволюционных идей. Сущность представлений Ч. Дарвина о механизмах эволюции живой природы. Синтетическая теория эволюции. Понятие о макро- и микроэволюции. Основные характеристики популяции как эколого-генетической системы (популяционный ареал, численность особей и ее динамика, половая и возрастная структуры, морфологическое и экологическое единство) Генофонд природных популяций, частота аллелей и генотипов

Вопросы для подготовки:

1. Первые эволюционные идеи Фалес, Анаксимандр, И. Кант, Ж. Бюффон, Ж.Б. Ламарк, Ж. Кювье
2. Сущность представлений Ч. Дарвина о механизмах эволюции живой природы (Способность организмов к неограниченному размножению. Ограниченность ресурсов среды. Наследственная изменчивость. Борьба за существование. Естественный отбор. Возникновение адаптаций. Возникновение видов. Результаты эволюции)
3. Положения синтетической теории эволюции
4. Понятие о макро- и микроэволюции. Движущие силы (наследственность, изменчивость, естественный отбор и репродуктивная изоляция) Закономерности эволюции групп организмов, эмпирические правила эволюции
5. Понятие «популяция» как о единицы эволюции, характеристики популяции как экологогенетической системы (популяционный ареал, численность особей и ее динамика, половая и возрастная структуры, морфологическое и экологическое единство)
6. Генофонд природных популяций как совокупностью аллелей, образующих генотипы организмов данной популяции, частота аллелей и генотипов, понятие о дрейфе генов и популяционных волнах жизни

Тема 9. Филогенез нервной системы позвоночных, опорно-двигательного аппарата, дыхательной, сердечно-сосудистой, пищеварительной, эндокринной систем. Филогенетически обусловленные пороки развития как результат нарушения онтогенеза

Вопросы для подготовки:

1. Филогенез нервной системы позвоночных: дифференцировка нервной трубки на головной и спинной мозг, эволюции головного мозга: а) увеличение объема и усложнение строения переднего мозга; б) появление коры переднего мозга и увеличение ее поверхности за счет борозд и извилин; в) появление изгибов головного мозга. Дифференцировка периферической нервной системы

2. Филогенез опорно-двигательного аппарата позвоночных. Этапы эволюции осевого скелета хордовых: замена хорды позвоночником, хрящевой ткани – костной. Дифференцировка позвоночника на отделы. Увеличение числа позвонков в отделах. Формирование грудной клетки
3. Филогенез дыхательной системы позвоночных. А) Эволюция жаберного дыхания: от жаберных щелей ланцетника к жаберному аппарату рыб. Увеличение дыхательной поверхности за счет образования жаберных лепестков. Образование жаберных капилляров. Б) Эволюция легочного дыхания: развитие и дифференцировка дыхательных путей. Развитие легких и их дифференцировка с увеличением дыхательной поверхности. Формирование грудной клетки (вспомогательных органов)
4. Филогенез сердечно-сосудистой системы позвоночных: закладка и дифференцировка сердца (от 2-х к 4-х камерному). Развитие второго (малого) круга кровообращения и полное разделение артериальной и венозной крови. Преобразование жаберных артерий (артериальных дуг) и дифференцировка сосудов
5. Филогенез пищеварительной системы позвоночных: дифференцировка пищеварительной трубки на отделы. Развитие пищеварительных желез. Появление зубов и их дифференцировка. Увеличение всасывательной поверхности за счет удлинения Кишечника и появления ворсинок
6. Филогенез эндокринной системы позвоночных. Появление первых гормонов, адреналина, норадреналина; появление гипофизарных гормонов. Железы внутренней и внешней секреции, формирование единой нейрогуморальной системы регуляции функций организма

Тема 10. Современная система органического мира (типы питания и основные группы живых организмов в природе)

Вопросы для подготовки:

1. Современная систематика живых существ. Империи, надцарства, царства, подцарства, типы (отделы), классы, отряды (порядки), семейства, рода, виды
2. Система взаимоотношений живых организмов в биогеоценозе (паразитизм, симбиоз, хищничество и т.д.)
3. Типы питания живых организмов (автотрофность (фотоавтотрофность, хемоавтотрофность), гетеротрофность, миксотрофность)

Тема 11. Среда обитания как экологическое понятие. Виды сред обитания (воздушная, водная, наземная, почвенная, живой организм). Экологические аспекты жизни человека. Экологические факторы

Вопросы для подготовки:

1. Среда обитания как экологическое понятие. Виды сред обитания (воздушная, водная, наземная, почвенная, живой организм)
2. Биотические и абиотические экологические факторы, их действие на организм человека
3. Естественные и экстремальные факторы окружающей среды
4. Современные антропогенные факторы, влияние человека на окружающую среду

Тема 12. Ядовитые для человека животные и действие их ядов. Простейшие, обитающие в полостных органах, сообщающихся с внешней средой, простейшие факультативные паразиты. Круглые черви, осуществляющие в организме человека только миграцию

Вопросы для подготовки:

1. Классификация и систематика ядовитых для человека животных

2. Яды животного происхождения (классификация по химическому составу, поражающей активности)
3. Простейшие, полостные паразиты человека и животных
4. Понятие о факультативном паразитизме, простейшие – факультативные паразиты человека
5. Представители круглых червей, осуществляющие миграцию в организме человека в ходе своего цикла развития

Тема 13. Учение о биосфере. Пути воздействия человека на окружающую среду. Экологический кризис. Антропогенные экосистемы как результат индустриализации, химизации, урбанизации, развития транспорта, выхода в космос. Уровни экологических связей человека (индустриальный, групповой, глобальный)

Вопросы для подготовки:

1. Учение академика В.И. Вернадского о биосфере; основные положения учения. Виды веществ в биосфере по В.И. Вернадскому, происхождение, функция. Эволюция биосферы
2. Концепция ноосферы
3. Антропогенные преобразования биосферы; Антропогенные экосистемы как результат индустриализации, химизации, урбанизации, развития транспорта, выхода в космос
4. Уровни экологических связей человека (индустриальный, групповой, глобальный)
5. Глобальные проблемы человечества, экологический кризис. Демографическая проблема, пути решения
6. Мутагены. Охрана окружающей среды от мутагенов