

Аннотация  
к рабочей программе по дисциплине

«Биология - ЕН.Ф.05»

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ врач-стоматолог \_\_\_\_\_

(бакалавр, специалист)

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 060105 (040400) \_\_\_\_\_

(шифр)

(специальность) \_\_\_\_\_ стоматология \_\_\_\_\_

(наименование)

Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	180 ч
Дисциплина входит в учебный цикл	Естественно-научные, математические и медико-биологические дисциплины (ЕН)
Дисциплина входит в модуль ООП	
Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины	Изучение дисциплины «Биология» базируется на исходных знаниях вопросов общей биологии, анатомии, физиологии, гигиены человека и зоологии школьной программы и медицинского колледжа.
Обеспечивающие (последующие) дисциплины	Биологическая химия; биохимия полости рта, гистология, эмбриология, цитология; патологическая анатомия; патологическая анатомия головы и шеи, акушерство, микробиология, вирусология; микробиология полости рта; педиатрия; неврология; гигиена с основами экологии человека, ВГ; инфекционные болезни, фтизиатрия, эпидемиология, ВЭ; хирургические болезни, ВПХ.
Цель дисциплины	<ul style="list-style-type: none"><li>• Формирование у студентов системных знаний, которые необходимы при рассмотрении биологической сущности и механизмов процессов, происходящих на всех уровнях организации живой природы: молекулярно-генетическом, клеточном, онтогенетическом, популяционно-видовом, биогеоценотическом и биосферном.</li></ul> Формирование умений применять теоретические знания при изучении конкретных биологических структур и процессов, что позволит более глубоко понять функции отдельных систем и организма в целом, а также его взаимодействие с окружающей средой.
Задачи дисциплины	<b>Задачи лекционного курса:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Освещение ключевых вопросов и наиболее сложных разделов программы; материал лекций призван стимулировать студентов к</li></ul>

	<p>последующей самостоятельной работе.</p> <p><b>Задачи практических занятий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Формирование умений для решения проблемных и ситуационных задач;</li> <li>• Формирование практических навыков морфологического анализа биологических объектов.</li> </ul> <p><b>Воспитание в процессе обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В лекционном курсе обращать внимание студентов на мировоззренческое значение основных теоретических положений биологии, гражданственность, патриотизм, интернационализм и гуманизм.</li> <li>• На практических занятиях постоянно подчеркивать роль социально-экономических факторов в профилактике болезней человека, значение физического воспитания и вред для здоровья курения, алкоголя и наркотиков.</li> <li>• На практических занятиях обращать внимание студентов на дисциплинированность, аккуратность, самостоятельность, ответственность и серьезность при выполнении заданий.</li> <li>• В учебное и внеучебное время обращать внимание на общую культуру, культуру мышления и речи, культуру поведения и взаимоотношений с людьми.</li> <li>• В учебное и внеучебное время всеми доступными способами развивать у студентов инициативность, энергичность, настойчивость, активность, целеустремленность, увлеченность, организаторские способности, силу воли.</li> <li>• В учебное и внеучебное время воспитывать у студентов доброжелательность, уважение к людям, чуткость, отзывчивость, внимательность, справедливость, простоту и скромность.</li> </ul>
<p>Основные темы дисциплины</p>	<p><b>1. Введение. Общая характеристика жизни. Клеточный и молекулярно-генетический уровни организации жизни. Самовоспроизведение как общее свойство живого.</b></p> <p><i>1.1. Биология - наука о живых системах, закономерностях и механизмах их возникновения, существования и развития. Определение сущности жизни. Фундаментальные свойства живых систем. Уровни организации живого.</i></p> <p>1.1.1. Предмет биологии. Биологические</p>

науки, их задачи, объекты изучения. Методы биологии, человек как объект биологии. Биосоциальная природа человека. Значение биологического наследства и социальной организации человека для медицины. Значение биологии как базисной дисциплины в подготовке врача.

1.1.2. Развитие представлений о сущности жизни. Определение жизни с позиций системного подхода. Биологические (живые) системы - особый этап развития и форма движения материи. Общая теория систем, теория биологических систем, значение трудов А.А. Богданова. П.К. Анохина, Л. фон Бергаланфи в их развитии. Организация открытых биологических систем в пространстве и во времени (хронотопобиология). Энтропия как мера необратимости природных процессов. Происхождение жизни: гипотезы панспермии и абиогенного происхождения жизни. Главные этапы возникновения и развития жизни. Появление клетки как исходная точка биологической эволюции. Гипотезы происхождения эукариотических клеток (симбиотическая, инвагинационная). Возникновение многоклеточности. Особенности многоклеточной организации живых существ, лежащие в основе прогрессивной эволюции.

1.1.3. Иерархические уровни организации жизни. Элементарные единицы, элементарные явления и проявления главных свойств жизни на различных уровнях её организации.

*1.2. Клетка - элементарная биологическая система.*

1.2.1. Клеточная теория как доказательство единства всего живого, ее основные положения, современное состояние. Типы клеточной организации. Структурно-функциональная организация про- и эукариотических клеток. Поток информации, энергии и вещества в клетке.

1.2.2. Закономерности существования клетки во времени. Жизненный цикл клетки, его варианты. Основное содержание и значение периодов жизненного цикла клетки.

*1.3. Структурно-функциональная организация наследственного материала и его уровни: генный, хромосомный, геномный.*

1.3.1. Наследственность и изменчивость — свойства, определяющие непрерывность существования и развития живого. Исторические этапы формирования представлений об организации материала наследственности. Химическая организация генетического материала.

Структура ДНК. Свойства и функции наследственного материала. Самовоспроизведение генетического материала. Принципы и этапы репликации ДНК. Репликон. Конвариантная редупликация как основа мутационной изменчивости. Мутации, их классификации и механизмы возникновения. Медицинское и эволюционное значение мутаций. Репарация как механизм поддержания генетического гомеостаза. Виды репарации. Классификация нуклеотидных последовательностей в геноме эукариот (уникальные, среднеповторяющиеся, высокоповторяющиеся).

1.3.2. Генный уровень организации наследственного материала. Ген, его свойства. Ген как функциональная единица наследственности. Особенности организации генов про- и эукариот. Генетический код как способ записи наследственной информации, его свойства. Цистрон, его структура. Этапы реализации генетической информации (транскрипция и посттранскрипционные процессы, трансляция и посттрансляционные процессы). Структура и виды РНК. Роль РНК в процессе реализации наследственной информации. Особенности экспрессии генетической информации у про- и эукариот. Взаимосвязь между геном и признаком. Ген как единица изменчивости. Генные мутации и их классификация. Причины и механизмы возникновения генных мутаций. Мутон. Последствия генных мутаций. Аллель гена. Изменения нуклеотидной последовательности гена как механизм возникновения явления множественного аллеломорфизма. Конверсия генов. Биологическое значение генного уровня организации наследственного материала.

1.3.3. Хромосомный уровень организации наследственного материала. Хромосома, ее химический состав. Структурная организация хроматина. Гетерохроматин (конститутивный и факультативный) и эухроматин. Особенности хромосомной организации в зависимости от фазы пролиферативного цикла (хроматин, метафазная хромосома). Морфология хромосом. Нуклеосомная модель строения хромосом. Основные положения хромосомной теории. Особенности пространственной организации наследственного материала в прокариотической клетке. Хромосомные мутации, их классификация. Причины и механизмы возникновения хромосомных мутаций. Роль хромосомных мутаций в

развитии патологических состояний человека и эволюционном процессе. Биологическое значение хромосомного уровня' организации наследственного материала.

1.3.4. Геномный уровень организации наследственного материала. Геном, кариотип как видовые характеристики. Механизмы поддержания постоянства кариотипа в ряду поколений клеток и организмов. Митотический (пролиферативный) цикл клетки. Фазы митотического цикла, их характеристика и значение. Главные механизмы пролиферативного цикла, обеспечивающие поддержание генетического гомеостаза (редупликация, равномерное распределение генетического материала). Регуляция митоза. Значение эндомитоза и полипloidии для нормального функционирования многоклеточного организма. Прямое деление клетки — амитоз. Мейоз как процесс формирования гаплоидных гамет. Фазы мейоза, их характеристика и значение. Рекомбинация наследственного материала, ее медицинское и эволюционное значение. Рекон. Комбинативная изменчивость и ее механизмы. Геном как эволюционно сложившаяся система генов. Функциональная классификация генов (структурные, регуляторы, модуляторы). Гены общеклеточных функций ("домашнего хозяйства") и гены специфических функций ("роскоши"). Конститутивные и регулируемые гены. Регуляция экспрессии генов и про- и эукариот. Геномные мутации, причины и механизмы их возникновения. Классификация геномных мутаций. Значение геномных мутаций. Нарушение мейоза и митоза как механизмы возникновения геномных генеративных и соматических мутаций. Антимутационные механизмы. Эволюция генома. Роль амплификации генов, хромосомных перестроек, полиплоидизации, подвижных генетических элементов, горизонтального переноса информации в эволюции генома. Секвенирование генома. Значение геномного уровня организации наследственного материала.

*1.4. Размножение организмов как механизм, обеспечивающий смену поколений.*

Способы и формы размножения организмов. Половое размножение, его эволюционное значение. Гаметогенез как процесс образования половых клеток. Морфология половых клеток. Чередование гаплоидной и диплоидной фаз жизненного цикла.

**2. Организменный (онтогенетический)**

***уровень организации биологических систем. Наследственность и изменчивость как свойства живого. Роль генетических и средовых факторов в формировании фенотипа.***

*2.1. История развития генетики. Понятия "генотип" и "фенотип". Генотип — сбалансированная система взаимодействующих генов.*

2.1.1. Определение генетики как науки. Наследственность и изменчивость — фундаментальные свойства живого. Этапы развития генетики. Понятия «генотип» и «фенотип». Взаимосвязь между геном и признаком. Гипотеза Бидла-Татума «один ген — один фермент». Качественная и количественная специфика проявления генов в признаки. Пенетрантность гена и экспрессивность признака. Фенокопии, генокопии, плейотропия.

2.1.2. Аллельные и неаллельные гены. Взаимодействие генов в генотипе: аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, межаллельная комплементация, аллельное исключение) и неаллельных (эпистаз, полимерия, комплементарность, эффект положения, модифицирующее действие). Типы моногенного наследования. Гомо- и гетерозиготные организмы, понятие гемизиготности. Особенности аутосомного типа наследования. Полигенное наследование.

*2.2. Закономерности наследования сцепленных признаков. Генетика пола. Закономерности наследования внеядерных генов.*

2.2.1. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер. Группы сцепления. Опыты Т. Моргана. Основные положения хромосомной теории. Группы сцепления. Кроссинговер как механизм, определяющий нарушения сцепления генов. Генетические и цитологические карты хромосом. Принципы составления карт хромосом.

2.2.2. Пол организма. Типы определения пола: прогамный, эпигамный, сингамный. Этапы дифференцировки пола у млекопитающих и человека. Первичные и вторичные половые признаки. Роль генотипа и среды в развитии признаков пола. Переопределение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Особенности X-сцепленного и голандрического типов наследования. Понятие гемизиготности.

2.2.3. Понятие цитоплазматической (внеядерной) наследственности, ее виды,

примеры. Плазмиды. Псевдоцитоплазматическая наследственность. Закономерности наследования внеядерных генов.

### *2.3. Закономерности изменчивости. Хромосомные болезни человека.*

2.3.1. Фенотипическая изменчивость и ее виды. Среда первого и второго порядка. Модификации и их характеристики. Простые и сложные признаки. Норма реакции признака. Значение средовых и генотипических факторов в формировании патологически измененного фенотипа человека.

2.3.2. Виды генотипической изменчивости: комбинативная и мутационная. Источники комбинативной изменчивости. Мутации, их классификации и механизмы возникновения. Генные, хромосомные и геномные мутации. Конвариантная редупликация как основа мутационной изменчивости. Медицинское и эволюционное значение мутаций. Хромосомные болезни человека. Генный баланс, дозы генов. Значение нормального дозового баланса для формирования фенотипа. Нарушение дозы генов при хромосомных и геномных мутациях. Компенсация нарушения дозы генов. Причины и частота возникновения мутаций. Антимутационные барьеры. Репарация как механизм поддержания генетического гомеостаза. Виды репарации ДНК: дорепликативная, пострепликативная, SOS-репарация.

### *2.4. Введение в генетику человека.*

2.4.1. Особенности человека как объекта генетических исследований. Методы изучения генетики человека: генеалогический, цитогенетический, биохимический, близнецовый, популяционно-статистический, генетики соматических клеток, методы изучения ДНК. Карты хромосом (физические, рестрикционные, химические, генные). Принципы составления карт хромосом.

2.4.2. Пренатальная диагностика наследственных заболеваний человека. Методы пренатальной диагностики и их возможности. Медико-генетическое консультирование, его медицинское значение. Виды и этапы консультирования. Моногенные, хромосомные и мультифакториальные болезни человека, механизмы их возникновения и проявления. Наследственные болезни с нетрадиционным наследованием (митохондриальные болезни,

болезни импринтинга, болезни экспансии тринуклеотидных повторов). Общие подходы к лечению наследственных заболеваний человека.

**3. Организменный (онтогенетический) уровень организации биологических систем. Биология развития. Онтогенез как процесс реализации наследственной информации в определенных условиях среды. Основные этапы онтогенеза.**

**3.1. Типы онтогенетического развития. Периодизация онтогенеза. Характеристика и значение основных этапов эмбрионального развития.**

**3.1.1. Феноменология онтогенеза. Прогенез. Эволюционные преобразования морфологических и биохимических особенностей яиц хордовых. Презумптивные зачатки и их дальнейшая судьба. Оплодотворение - начальный этап развития нового организма. Фазы оплодотворения. Характеристика и значение основных этапов эмбрионального развития. Дробление как процесс образования многоклеточного зародыша. Типы дробления. Связь строения яйцеклетки с типом дробления. Гастрюляция как процесс формирования многослойного зародыша. Способы гастрюляции. Первичный органогенез (нейруляция) как процесс образования комплекса осевых органов хордовых. Дифференцировка зародышевых листков. Образование органов и тканей.**

**3.1.2. Провизорные органы хордовых. Группа Анамнии в Амниоты. Образование, строение, особенности функционирования и эволюции провизорных органов и зародышевых оболочек. Амнион, хорион или сероза, аллантаис, желточный мешок, плацента. Типы плаценты, ее значение. Нарушение процессов развития и редукции зародышевых оболочек у человека. Особенности эмбрионального развития млекопитающих и человека.**

**3.1.3. Основные концепции в биологии развития (гипотезы преформизма и эпигенеза). Формирование современных представлений о сущности онтогенетических преобразований. Факторы регуляции развития человека и животных на разных этапах онтогенеза. 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). Дифференцировка, рост, морфогенез — основное содержание и результат становления фенотипа. Основные клеточные процессы в онтогенезе (пролиферация, миграция, клеточные сгущения, избирательная сортировка клеток, дифференцировка, запрограммированная гибель клеток, адгезия). Межклеточные взаимодействия (контактные и дистантные) на разных этапах онтогенеза. Взаимодействие зачатков и тканей. Эмбриональная индукция, ее виды. Опыты Г. Шпемана в изучении явления эмбриональной индукции. Нервная регуляция развития, взаимосвязь нервной системы и иннервируемого органа в онтогенезе. Гуморальная регуляция развития, механизмы и уровни гормональной регуляции. Дифференцировка, ее генетические и негенетические механизмы, стадии. Целостность онтогенеза. Мозаичное и регуляционное развитие (опыты В. Ру, Г. Дриша, О. Гертвига). Эмбриональная регуляция. Детерминация частей развивающегося зародыша. Изменение потенциалов элементов зародыша в процессе развития, канализация развития. Морфогенез как многоуровневый динамический процесс. Концепции морфогенеза (концепция физиологических градиентов, позиционной информации, морфогенетических полей). Средовые факторы, регулирующие развитие на ранних этапах онтогенеза. Критические периоды в онтогенезе человека. Аномалии и пороки развития. Классификация пороков развития. Значение нарушений частных и интегративных механизмов онтогенеза в формировании врожденных пороков развития. Тератогенез, канцерогенез. Прогрессивная эволюция онтогенеза. Видоизменения периодов онтогенеза, имеющие экологическое и эволюционное значение (диапауза, деэмбрионизация, эмбрионизация, неотения).

*3.2. Постэмбриональный период онтогенеза, его периодизация у человека. Основные процессы: рост, формирование дефинитивных структур, половое созревание, репродукция, старение.*

3.2.1. Периодизация постэмбрионального развития. Рост и развитие организма. Классификация и закономерности роста. Нервная регуляция развития, взаимосвязь нервной системы и иннервируемого органа в онтогенезе. Гуморальная регуляция развития, механизмы и

уровни гормональной регуляции.

3.2.2. Старение как закономерный этап онтогенеза. Проявления старения на молекулярно-генетическом, клеточном, тканевом, органном и организменном уровнях. Влияние генетических факторов, условий и образа жизни на процесс старения. Закономерности старения. Гипотезы старения.

3.2.3. Смерть как биологическое явление. Социальная и биологическая составляющие здоровья и смертности в популяциях людей. Проблемы долголетия.

*3.3. Гомеостаз в индивидуальном развитии. Биологические ритмы.*

3.3.1. Понятие о гомеостазе. Кибернетические основы поддержания гомеостаза. Проявление гомеостаза на разных уровнях организации биологических систем. Механизмы поддержания генетического постоянства на организменном уровне. Роль нервной и эндокринной систем в регуляции гомеостаза. Неспецифические формы защиты. Иммуитет. Регенерация как процесс поддержания морфофизиологической целостности биологических систем.

3.3.2. Понятие о биоритмах, их классификация и адаптивное значение. Примеры суточных, лунных, годовых, приливно-отливных и солнечных биоритмов у животных и человека. Медицинское значение хронобиологии.

*3.4. Регенерация – общее свойство живых организмов. Трансплантация.*

3.4.1. Регенерация как процесс поддержания морфофизиологической целостности биологических систем на уровне организма. Физиологическая регенерация, ее значение. Проявление физиологической регенерации на субклеточном, клеточном и тканевом уровне. Фазы физиологической регенерации, механизмы ее регуляции. Репаративная регенерация, ее значение. Способы репаративной регенерации. Молекулярно-генетические, клеточные и системные механизмы регенерации. Типичная и атипичная регенерация. Регуляция регенерации. Стимуляция регенераторных процессов. Клеточные источники регенерации. Особенности восстановительных процессов у млекопитающих. Значение регенерации для биологии и медицины.

3.4.2. Сущность, основные понятия и

классификация трансплантации. Тканевая несовместимость и пути ее преодоления

#### **4. Популяционно-видовой уровень организации живых систем. Вопросы эволюции.**

*4.1. Современная система органического мира. Узловые моменты в прогрессивной эволюции животных. Систематика и характеристика типа Хордовые. Филогенез систем органов хордовых.*

4.1.1. Филогенез покровов тела, опорно-двигательной, пищеварительной систем органов Хордовых. Основные тенденции прогрессивной эволюции и филэмбриогенезы. Онтофилогенетические предпосылки врожденных пороков развития систем органов у человека.

4.1.2. Филогенез дыхательной, кровеносной, нервной систем органов Хордовых. Основные тенденции прогрессивной эволюции и филэмбриогенезы. Онтофилогенетические предпосылки врожденных пороков развития систем органов у человека.

4.1.3. Филогенез мочевыделительной, половой, эндокринной систем органов Хордовых. Основные тенденции прогрессивной эволюции и филэмбриогенезы. Онтофилогенетические предпосылки врожденных пороков развития систем органов у человека.

#### *4.2. Антропогенез.*

4.2.1. Прогрессивная эволюция живой материи и возникновение человека как закономерный результат процесса исторического развития природы. Место человека в системе животного мира. Методы изучения эволюции человека: сравнительно-анатомический, радиометрический, биомолекулярные методы.

4.2.2. Биологические предпосылки прогрессивного развития гоминид. Основные этапы антропогенеза. Качественные особенности человека как биосоциального существа. Соотношение биологического и социального в человеке на разных этапах антропогенеза. Биологическое и социальное наследование человека современного физического типа. Возрастающая роль социального наследования. Медико-биологические аспекты эволюции человека как биологического вида. Биологическое наследство как один из факторов, обеспечивающих возможность его социального развития. Его значение в определении здоровья людей.

4.2.3. Внутривидовая дифференцировка человечества. Расы и расогенез. Популяционная концепция рас. Расы как выражение генетического полиморфизма человечества. Экологические

факторы в антропогенезе. Экология сообществ гоминид на разных этапах эволюции. Адаптивные экологические типы человека, их соотношение с расами и происхождение. Роль социальной среды в дальнейшей дифференциации человечества. Видовое единство человечества. Значение сохранения больших и малых человеческих популяций в стабилизации вида.

#### *4.3. Синтетическая теория эволюции.*

*Учение о микроэволюции.*

4.3.1. История становления эволюционных идей. Сущность представлений Ч. Дарвина о механизмах эволюции живой природы. Синтетическая теория эволюции. Основные методы изучения эволюционного процесса: палеонтологический, биогеографический, морфологический, эмбриологический, экологический, биохимический, молекулярной биологии, систематики, моделирования.

4.3.2. Учение о микроэволюции — центральный раздел синтетической теории эволюции (Филипченко Ю.А., Добржанский Ф.Г., Тимофеев-Ресовский Н.В.). Популяция — элементарная единица эволюции. 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, генетическая гетерогенность, генетическое единство, динамическое равновесие. Частоты аллелей и генотипов, закон Харди-Вайнберга. Элементарный эволюционный материал. Мутации разных типов. Генетическая комбинаторика. Элементарное эволюционное явление — изменение генотипической характеристики популяции. Элементарные эволюционные факторы. Мутационный процесс и его значение в эволюции. Популяционные волны. Периодические и аperiodические изменения численности популяций. Генетико-автоматические процессы (дрейф генов). Значение популяционных волн в изменении генотипической структуры популяций. Изоляция, ее формы и значение в эволюции. Естественный отбор — движущая и направляющая сила эволюции. Поле его действия, элементарный объект, точка приложения, единица, эффективность, скорость действия. Формы естественного отбора: стабилизирующий, движущий, дизруптивный. Творческая роль естественного отбора в эволюции. Генетический полиморфизм и наследственное разнообразие при-

родных популяций. Формы полиморфизма. Генетический груз и его эволюционное значение. Адаптивный характер эволюционного процесса. Механизмы возникновения адаптации, классификация, относительный характер. Биологическая целесообразность. Вид – результат микроэволюции. Определение, структура и критерии вида. Генетическое единство, целостность вида. Пути и способы видообразования.

4.3.3. Популяционная структура человечества. Демографическая характеристика и ее значение в медико-генетической оценке популяций. Роль системы браков в распределении аллелей в популяции. Использование законов Харди-Вайнберга в характеристике генетической структуры популяций человека. Особенности действия элементарных эволюционных факторов в человеческих популяциях. Мутационный процесс и генетическая комбинаторика в формировании генетической гетерогенности популяций и уникальности индивидов. Опасность индуцированного мутагенеза. Мутационный груз, его биологическая сущность и биологическое значение. Волны численности в изменении генофонда популяций человечества. Миграция населения, смешанные браки, гибридные популяции как поток генов между популяциями. Геноклины и клинальная изменчивость в человеческих популяциях. Территориальная и социальная форма изоляции в популяциях человека. Дрейф генов. Дем. Изолят. Кровнородственные и ассортативные браки. Особенности генофондов изолятов. Распределение и частота наследственных заболеваний в разных популяциях людей. Специфика действия естественного отбора в человеческих популяциях. Отбор против гомо- и гетерозигот. Адаптационный и балансированный полиморфизм, их роль в поддержании адаптивного потенциала популяций человека. Генетический полиморфизм — основа внутри- и межпопуляционной изменчивости человека, значение генетического полиморфизма в предрасположенности к заболеваниям, к реакциям на аллергены, лекарственные препараты, пищевые продукты и т.д. Значение генетического разнообразия в будущем человечества.

4.4. *Макроэволюция — процесс формирования таксонов надвидового ранга. Ее соотношение с микроэволюцией.*

4.4.1. Уровни организации групп живых организмов как различные формы их взаимоотношений с окружающей средой.

Элементарные формы филогенеза: филетическая и дивергентная эволюция. Формы соотносительной эволюции групп: конвергентная и параллельная эволюции, синхронный или асинхронный параллелизм. Типы эволюции Групп. Аллогенез и идиоадаптации. Специализация. Арогенез и ароморфозы. Морфофизиологический регресс. Сосуществование организмов разных уровней в природе. Биологический прогресс и биологический регресс, их основные критерии. Эмпирические правила эволюции групп и их генетическая основа.

4.4.2. Соотношение онто- и филогенеза. Закон зародышевого сходства К. Бэра. Основной биогенетический закон Ф. Мюллера и Э. Геккеля. Рекапитуляция и их генетические основы. Онтогенез как основа филогенеза. Ценогенезы – филогенетически значимые адаптации зародышей и личиночных стадий к специфическим условиям среды. Учение А.Н. Северцева о филэмбриогенезах. Генетические и эпигенетические механизмы их возникновения. Анаболии, девиации и архаллакисы. Гетерохронии и ге-теротопии биологических структур в эволюции онтогенеза. Соотношение ценогенезов, филэмбриогенезов, гетерохронии и гетеротопий в филогенезе. Общие закономерности в эволюции органов и систем. Провизорные и дефинитивные, гомологичные и аналогичные органы.

4.4.3. Дифференциация и интеграция биологических структур в филогенезе. Полифункциональность и количественное изменение функций биологических структур. Соответствие структуры и функции в живых системах. Принципы активации и интенсификации функций органа. Поли-, олигомеризация и тканевая субституция биологических структур. Ослабление функций, редукция и исчезновение органов в филогенезе. Рудиментарные образования в организме, морфогенетические и генетические механизмы их сохранения в онтогенезе. Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова, аллогенные аномалии и пороки развития у человека. Соотносительные преобразования органов. Филогенетические координации, их виды. Взаимосвязь координации и корреляций в развитии. Субституция органов, гетеробатмия, компенсация функций. Их эволюционное значение. Организм как единое целое в историческом и индивидуальном развитии.

**5. Биогеоценотический и биосферный уровни организации биологических систем.**

## ***Паразитизм и паразитарные болезни человека.***

### ***5.1. Общая экология.***

5.1.1. Возникновение и основные этапы развития экологии. Предмет, структура, содержание и методы экологии. Уровни организации живой природы и основные структурные разделы экологии: эндо-, ауто-, демо-, синэкология, ландшафтная экология (географическая), глобальная экология — учение о биосфере. Место экологии среди биологических наук и ее связь с другими областями естествознания.

5.1.2. Общая характеристика экологической системы. Ее структура и биологическая продуктивность. Участие и роль в ней человека. Факторы окружающей среды, их классификация, взаимодействие и воздействие на экологические системы. Классификация организмов по их отношению к факторам среды. Понятие об экологической толерантности организмов. Взаимодействия и взаимоотношения между организмами в экосистеме и между экосистемами. Биологические ритмы в деятельности экосистем. Сукцессия экосистемы и ее этапы. Историческое развитие экосистем (палеоэкология). Влияние человека на природные экосистемы. Экология и биогеография, роль последней в развитии экологии. Природно-географические зоны и их экосистемы.

5.1.3. Естественный отбор и формы межвидовых отношений в синэкологических системах. Значение биоразнообразия. Синэкология и формирование полных экосистем с участием человека. Искусственные синэкологические системы (агроценоз), их отличия от природных синэкологических систем. Их прерывность и непрерывность как единиц планетарной синэкологической системы — биосферы.

5.1.4. Учение о биосфере — планетарной синэкологической системе. Ее строение, физические и химические свойства, роль в ней человека. Проблемы биосферного энергетического кризиса. Биогеохимические циклы круговорота биогенных элементов и воды в биосфере. Изменения в биосфере, вызванные человеком. Охрана природных экосистем — важнейшее условие сохранения жизни на Земле. Формы природоохранной деятельности (заповедники, заказники, парки и др.). Правовые основы охраны природы. Принцип биологического разнообразия в осуществлении природоохранных мероприятий. Значение охраны природы для здоровья человека.

Формы рекреационной деятельности, определение, виды и задачи экологической экспертизы. Ее значение для оценки состояния природных экосистем. Экологическое нормирование факторов, действующих на экосистемы, особенно имеющих антропогенное происхождение, на основе экомониторинга и экоэкспертизы.

5.1.5. Проблемы биосферного энергетического кризиса. Биогеохимические циклы круговорота биогенных элементов и воды в биосфере. Изменения в биосфере, вызванные человеком. Охрана природных экосистем — важнейшее условие сохранения жизни на Земле. Формы природоохранной деятельности (заповедники, заказники, парки и др.). Правовые основы охраны природы. Принцип биологического разнообразия в осуществлении природоохранных мероприятий. Значение охраны природы для здоровья человека. Формы рекреационной деятельности, определение, виды и задачи экологической экспертизы. Ее значение для оценки состояния природных экосистем. Экологическое нормирование факторов, действующих на экосистемы, особенно имеющих антропогенное происхождение, на основе экомониторинга и экоэкспертизы.

5.1.6. Ноосфера, взгляды на нее Тейяр де Шардена и В.И. Вернадского. Современные представления о ноосфере. Современный глобальный экологический кризис. Пути и способы преодоления кризисной экологической ситуации. Экомониторинг и аутэкологическое нормирование в экологии человека. Деятельность Римского клуба и ООН по охране окружающей среды. Принцип устойчивого развития, трудности его реализации.

5.2. *Основы экологии человека и медицинская экология*

5.2.1. Возникновение и основные этапы развития экологии человека как научной дисциплины. Системный подход в экологии человека. Антропный принцип. Особенности экологии человека как биосоциальной науки. Основные ее подразделения: эндо-, аут-, дем- и синэкология человека. Место экологии человека среди других наук о нем, ее методы и междисциплинарный характер.

5.2.2. Представление об адаптивных типах человека, их соотношение с расами и происхождение. Предмет, содержание и задачи медицинской географии, ее возникновение и развитие. Роль

5.2.3. Медицинская экология. Предмет, содержание, задачи и методы. Появление нового типа заболеваний человека — экологически зависимых болезней. Неспецифические и специфические черты их течения. Факториальная и дисциплинарная структура медицинской экологии. Биогеохимические провинции и экологические заболевания человека. Понятие о экологической безопасности человека. Современный глобальный экологический кризис. Пути и способы преодоления кризисной экологической ситуации. Экомониторинг и аутэкологическое нормирование в экологии человека. Принцип устойчивого развития, трудности его реализации. Роль экологического воспитания и образования человека в осуществлении его экологической безопасности.

*5.3. Паразитизм как экологический феномен, его особенности как формы межвидовых взаимодействий.*

5.3.1. Классификация паразитизма и паразитов. Распространение паразитов в природе. Пути происхождения экто- и эндопаразитизма. Паразитоценоз. Взаимоотношения в системе паразит-хозяин на уровне отдельной особи. Адаптации к паразитическому образу жизни. Защитные действия хозяина против паразитарной инвазии. Классификация организмов по их отношению к факторам среды. Понятие об экологической толерантности организмов.

5.3.2. Взаимоотношения в системе паразит-хозяин на популяционном уровне. Специфичность паразита по отношению к хозяину. Паразитарные природно-очаговые трансмиссивные и нетрансмиссивные заболевания, их критерии. Учение Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней. Компоненты природного очага: возбудитель, специфический переносчик, резервуар, территория с определенными биогеоценозами, ландшафтными и климатическими условиями. Трансмиссивные болезни (облигатные и факультативные, антропонозы, зоонозы и антропозоонозы). Пути и способы заражения паразитарными болезнями (алиментарный, инокулятивный, контаминативный, георальный, контактный, аспирационный и т.д.). Экологические принципы борьбы с паразитарными заболеваниями. Учение К.И. Скрябина о девастации. Эволюция паразитов и паразитизма под действием антропогенного фактора.

*5.4. Общая и медицинская протозоология*

5.4.1. Подцарство Одноклеточные. Тип Простейшие. Характерные черты организации. Классификация типа. Характеристика классов Саркодовые, Жгутиковые, Инфузории. Места обитания паразитарных простейших и определяемые ими особенности путей инвазии. Возбудители протозойных заболеваний человека: дизентерийная амеба, неглерия, акантамеба, лямблия, лейшмании, трихомонады, трипаносомы, балантидий. Циклы развития, пути инвазии, локализации, патогенное действие. Особенности лабораторной диагностики, личная и общественная профилактика протозойных заболеваний. Комменсальные и условно-патогенные формы простейших: амеба Гартмана, амеба кишечная, амеба ротовая.

5.4.2. Характеристика класса Споровики. Возбудители протозойных заболеваний человека: малярийные плазмодии, токсоплазма, псевдоцисты, саркоцисты. Циклы развития, пути инвазии, локализации, патогенное действие. Особенности лабораторной диагностики, личная и общественная профилактика протозойных заболеваний.

#### *5.5. Общая и медицинская гельминтология.*

5.5.1. Тип Плоские черви. Классификация типа. Класс Сосальщикообразные. Особенности морфологической характеристики сосальщиков. Сосальщикообразные — возбудители трематодозов: печеночный, фасциолез, эвтрихоцефалоз, кошачий, ланцетовидный, легочный, китайский, шистозомы. Циклы развития, пути инвазии, локализация, патогенное действие. Особенности лабораторной диагностики, личная и общественная профилактика трематодозов.

5.5.2. Класс Цестоды. Особенности морфологической характеристики ленточных червей. Ленточные черви — возбудители цестодозов: свиной, бычий, карликовый, тыквовидный, крысиные цепни, широкий лентец, эхинококк, альвеококк. Циклы развития, пути инвазии, локализация, патогенное действие. Особенности диагностики, личная и общественная профилактика цестодозов, вызванных паразитированием половозрелых и личиночных форм гельминтов.

5.5.3. Тип Круглые черви. Классификация типа. Морфологическая характеристика нематод. Особенности жизненных циклов нематод: био- и геогельминтов. Круглые черви — возбудители нематодозов: аскарида, токсокары, острица, власоглав, анкилостомиды, угрица кишечная,

кривоголовка, трихинелла, ришта, филярии: вухерерии, бругия, онхоцерки. Циклы развития, пути инвазии, локализация, патогенное действие. Особенности диагностики, личная и общественная профилактика нематодозов.

#### *5.6. Общая медицинская*

*арахноэнтомология.*

5.6.1. Тип Членистоногие. Классификация типа. Особенности морфологической характеристики типа. Класс Ракообразные. Высшие и низшие раки — промежуточные хозяева гельминтов человека. Класс Паукообразные. Морфологические особенности представителей отрядов: Скорпионы, Пауки, Клещи, Сольпуги. Ядовитые паукообразные и их медицинское значение. Происхождение ядовитости в животном мире. Медицинское значение клещей семейств Иксодовые, Аргазовые, Краснотелковые и надсемейства Гамазовые. Клещи-переносчики и резервуары инфекционных заболеваний человека. Географическое распространение, места обитания, морфология и циклы развития клещей: собачьего, таежного, пастбищного, хиалома, поселкового, крысиного, домашнего. Профилактика. Клещи - представители семейства Акариформные: чесоточный зудень и железница угревая - возбудители заболеваний человека. Морфологическая характеристика, циклы развития, географическое распространение и места обитания различных представителей отряда клещей.

5.6.2. Класс Насекомые. Классификация класса. Особенности морфологической характеристики класса. Отряды, имеющие медицинское значение: Тараканы, Клещи, Блохи, Вши, Двукрылые. Насекомые — возбудители миазов. Насекомые — механические и специфические переносчики возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний. Пути циркуляции возбудителей заболеваний в природе. Меры борьбы и профилактики болезней, переносимых и вызываемых насекомыми.