

Экзаменационные вопросы

по биологии

на 2018/2019 учебный год

I. Введение и общая характеристика жизни

1. Биология как наука о живых системах, закономерностях их развития и существования. Определение сущности жизни. Основные свойства живых систем. Отличия живого от неживого.
2. Организация открытых биологических систем. Поток информации, энергии и вещества в клетке.
3. Уровни организации живой материи. Иерархическая соподчиненность разных уровней организации живого.
4. Предмет биологии. Биологические науки, их задачи, объекты изучения. Методы биологии. Значение биологии как базисной дисциплины в подготовке врача.

II. Клеточный уровень организации живого

1. Основные формы существования живого. Неклеточные организмы (особенности структурно-функциональной организации, примеры).
2. Клеточная теория как доказательство единства всего живого. Основные положения и современное состояние клеточной теории.
3. Типы клеточной организации. Структурно-функциональная организация прокариотических и эукариотических клеток.
4. Строение эукариотических клеток. Основные различия между растительными и животными клетками.
5. Мембранный принцип строения клетки. Структура и функции мембран (жидкостно-мозаичная модель Сингера-Николсона).
6. Транспортная функция биологических мембран. Пассивный транспорт веществ через мембрану. Изменения эритроцитов в гипо-, гипер- и изотонических растворах.
7. Активный транспорт веществ через мембрану. Эндоцитоз и экзоцитоз.
8. Цитоплазматический матрикс (гиалоплазма) – внутренняя среда клетки: химический состав, функции. Классификация органоидов цитоплазмы. Цитоплазматические включения.
9. Строение и функции ЭПС. Типы ЭПС. Роль ЭПС в компарментализации цитоплазмы.

10. Классификация, строение и функции лизосом и пероксисом.
11. Строение и функции аппарата Гольджи.
12. Строение и функции двумембранных органоидов цитоплазмы (митохондрии и пластиды).
13. Строение и функции немембранных органоидов цитоплазмы (микротрубочки, клеточный центр, рибосомы).
14. Клеточное ядро, его строение и функции.
15. Химический состав хроматина. Уровни укладки ДНК в составе хроматина и хромосомы.
16. Структурная организация хромосом в зависимости от фазы клеточного цикла (хроматин, метафазная хромосома). Уровни укладки хромосом.
17. Строение метафазной хромосомы и динамика ее структуры в разные периоды клеточного цикла. Понятие о гетерохроматине (конститутивном, факультативном) и эухроматине.
18. Морфология хромосом. Кариотип человека. Денверская классификация и Парижская номенклатура хромосом человека.
19. Периодизация и характеристика клеточного цикла.
20. Репликация ДНК. Ферменты, участвующие в репликации ДНК.
21. Способы репродукции клеток: Периодизация и биологическое значение митоза. Амитоз. Эндомитоз. Политения.

III. Молекулярно-генетический уровень организации живого

1. Химическая организация наследственного материала. Структура ДНК (модель Дж. Уотсона и Ф. Крика). Важнейшие функции ДНК.
2. Структура и виды РНК. Отличия ДНК от РНК. Роль РНК в процессе реализации наследственной информации.
3. Строение генов у прокариот.
4. Схема строения генов у эукариот (экзон-интронная организация).
5. Генетический код и его свойства.
6. Регуляция экспрессии генов у прокариот на примере лактозного оперона (модель Ф. Жакоба и Ж. Моно).
7. Центральная догма молекулярной биологии. Основные этапы биосинтеза белка (краткая характеристика).
8. Транскрипция генов у прокариот и эукариот (сходства и различия).
9. Этапы реализации генетической информации у эукариот (транскрипция и трансляция). Процессинг мРНК у эукариот.

IV. Онтогенетический уровень организации живого

1. Размножение – универсальное свойство живого. Способы и формы размножения организмов. Биологическое значение бесполого и полового размножения.
2. Мейоз как процесс формирования гаплоидных клеток. Фазы мейоза, их характеристика. Биологическое значение мейоза.
3. Половое размножение, его эволюционное значение. Формы полового размножения у одноклеточных (копуляция и конъюгация) и многоклеточных (с оплодотворением и без оплодотворения). Чередование диплоидной и гаплоидной фаз жизненного цикла при половом размножении.
4. Гаметогенез как процесс образования половых клеток. Сущность и сравнительная характеристика сперматогенеза и овогенеза.
5. Овогенез, его периодизация. Строение и типы яйцеклеток.
6. Сперматогенез, его периодизация. Строение сперматозоида млекопитающих.
7. Основные этапы онтогенеза. Характеристика эмбрионального периода развития. Сущность стадий оплодотворения и дробления.
8. Характеристика стадии гаструляции. Способы гаструляции.
9. Эмбриональное развитие: первичный органогенез как процесс образования комплекса осевых органов (нервной трубки, хорды, кишечной трубки). Дифференцировка зародышевых листков (эктодермы, энтодермы и мезодермы).
10. Межклеточные взаимодействия на разных этапах онтогенеза. Эмбриональная индукция, ее виды. Опыты Г.Шпемана в изучении явления эмбриональной индукции.
11. Особенности эмбрионального развития млекопитающих и человека. Провизорные органы хордовых, их назначение.
12. Критические периоды онтогенеза человека. Средовые факторы, влияющие на развитие на ранних этапах онтогенеза. Тератогенные факторы.
13. Постэмбриональный онтогенез, его периодизация у человека. Основные процессы (рост, формирование дефинитивных структур, половое созревание, репродукция, старение, смерть), их краткая характеристика.
14. Старение как закономерный этап онтогенеза. Проявления старения на молекулярном, клеточном и организменном уровнях.
15. Смерть как закономерный этап онтогенеза. Клиническая и биологическая смерть. Основы реанимации.

16. Регенерация как процесс восстановления организмом утраченных или поврежденных структур. Физиологическая регенерация, ее значение, примеры.
17. Репаративная регенерация, ее значение. Типичная и атипичная регенерация. Значение регенерации для биологии и медицины.
18. Проявления гомеостаза на разных уровнях организации биологических систем. Механизмы поддержания генетического гомеостаза (репарация ДНК). Неспецифические формы защиты. Иммунитет.

V. Основные закономерности наследственности и изменчивости признаков

1. Наследственность и изменчивость – универсальные свойства живого. Г. Мендель – основоположник современной генетики. Закономерности наследования признаков при моногибридном скрещивании (I и II законы Менделя). Примеры менделирующих признаков у человека.
2. Гибридологический анализ – фундаментальный метод генетики. Дигибридное и полигибридное скрещивание (на примере опытов Г.Менделя).
3. Закон независимого наследования и комбинирования признаков, его цитологические основы (III закон Г.Менделя). Основные виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов.
4. Виды взаимодействия аллелей: полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, сверхдоминирование. Примеры у человека.
5. Аллельное исключение и механизм формирования полового хроматина у человека.
6. Закономерности наследования множественных аллелей на примере формирования групп крови по системе АВО. Кодоминирование.
7. Виды взаимодействия неаллельных генов (аллелей разных генов): комплементарность, эпистаз, полимерия (характеристика, типы расщепления, примеры).
8. Сцепленное наследование признаков на примере опытов Т.Моргана. Кроссинговер и рекомбинация. Основные положения хромосомной теории наследственности.

9. Морфология половых хромосом человека. Закономерности наследования нормальных и патологических признаков, сцепленных с половыми хромосомами (примеры).
10. Генетика пола. Механизмы определения пола. Дифференцировка пола в процессе эмбрионального и постнатального развития человека. Первичные и вторичные половые признаки.
11. Синдромы, связанные с аномалиями числа половых хромосом у человека (классификация, особенности кариотипа, краткая характеристика).
12. Синдромы, связанные с аномалиями структуры и числа аутосом у человека (классификация, особенности кариотипа, краткая характеристика).
13. Изменчивость – универсальное свойство живого. Классификация и виды изменчивости.
14. Модификационная изменчивость. Основные свойства модификаций. Понятие о норме реакции, экспрессивности и пенетрантности признаков.
15. Генотипическая изменчивость (классификация и краткая характеристика). Механизмы генотипической изменчивости на разных уровнях организации наследственного материала.
16. Комбинативная изменчивость. Механизмы рекомбинации наследственного материала. Медицинское и эволюционное значение комбинативной изменчивости.
17. Мутационная изменчивость. Мутагенные факторы, их классификация и последствия воздействия на человека. Классификация мутаций.
18. Генные мутации и их классификация. Примеры моногенных заболеваний, обусловленных генными мутациями (фенилкетонурия, муковисцидоз и др.).
19. Хромосомные мутации, их классификация. Причины и механизмы возникновения хромосомных мутаций. Наследственные болезни человека, обусловленные хромосомными мутациями.
20. Геномные мутации, их классификация, причины и механизмы их возникновения. Наследственные болезни человека, обусловленные изменением числа хромосом.

IV. Медицинская генетика

1. Особенности человека как объекта генетических исследований. Предмет и задачи медицинской генетики. Методы изучения генетики человека, их краткая характеристика.

2. Методы изучения генетики человека: генеалогический метод. Условные обозначения, принцип построения и анализа родословных. Основные типы наследования признаков у человека, их краткая характеристика.
3. Особенности родословных при разных типах наследования у человека (аутосомно-доминантное, аутосомно-рецессивное, Х-сцепленное и голландрическое).
4. Методы изучения генетики человека: близнецовый метод (характеристика, цель, задачи). Формула Хольцингера.
5. Методы изучения генетики человека: цитогенетический метод (характеристика, цель, задачи). Этапы приготовления препаратов метафазных хромосом.
6. Методы изучения генетики человека: популяционно-статистический метод. Применение закона Харди-Вайнберга для изучения генетической структуры популяций человека.
7. Методы изучения генетики человека: биохимический и молекулярно-генетический. Сущность метода полимеразной цепной реакции синтеза ДНК (ПЦР) и возможности его применения в различных областях медицины.
8. Медико-генетическое консультирование как основа профилактики наследственных болезней. Медико-генетическое прогнозирование. Пренатальная диагностика

VII. Общие закономерности филогенеза хордовых

1. Систематика и общая характеристика животных типа Хордовые.
2. Классификация животных типа Хордовые, доказательства единства их происхождения. Закон зародышевого сходства (К.Бэр). Биогенетический закон (Э.Геккель). Учение А.Н.Северцова о филэмбриогенезах.
3. Основные принципы филогенеза – дифференциация и интеграция. Способы филогенетических преобразований хордовых (расширение функций, смена функций, активация функций, усиление функций, ослабление функций, полимеризация, олигомеризация, субституция).
4. Филогенез нервной системы хордовых. Онтофилогенетическая обусловленность аномалий развития нервной системы у человека.
5. Филогенез сердечно-сосудистой системы хордовых. Онтофилогенетическая обусловленность врожденных пороков развития сердца и сосудов у человека.

6. Филогенез пищеварительной и дыхательной систем хордовых. Онтофилогенетически обусловленные врожденные пороки развития органов пищеварительной и дыхательной систем.
7. Филогенез мочевыделительной и половой систем хордовых. Онтофилогенетически обусловленные аномалии развития органов мочеполовой системы у человека.

VIII. Общая экология и экология человека

1. Экология как наука об отношениях организмов с окружающей средой. Разделы экологии.
2. Учение о биосфере. Структура биосферы. Биотический круговорот воды, углерода и азота в биосфере.
3. Биогеоценоз – элементарная единица биогеоценотического уровня организации. Основные компоненты биоценоза. Структура биоценозов (пространственная, трофическая, видовая и т.д.). Цепи питания и правило экологической пирамиды.
4. Среда обитания и экологические факторы. Понятие об экологической толерантности организмов. Среда как сложный комплекс абиотических, биотических и антропогенных факторов.
5. Влияние на организм человека абиотических факторов (свет, температура, влажность, шум и др.). Формирование биологических ритмов под влиянием солнечного света.
6. Пути воздействия человечества на природу (антропогенные факторы). Антропогенные экологические системы. Урбоценозы и агроценозы. Роль человека в создании и деятельности антропоэкосистем.
7. Охрана природных экосистем – важнейшее условие сохранения жизни на Земле. Понятие об экологической безопасности. Медицинская экология и экологически зависимые болезни.
8. Экологический кризис (примеры, возможные последствия, пути преодоления).

IX. Происхождение жизни на земле, биологическая эволюция и антропогенез

1. Основные этапы происхождения жизни на Земле. Гипотезы происхождения эукариотических клеток.
2. История и предпосылки развития эволюционного учения. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина.

3. Основные методы изучения эволюционного процесса. Объективные доказательства эволюции. Современная (синтетическая) теория эволюции.
4. Элементарные факторы и движущие силы эволюции.
5. Формы естественного отбора. Видообразование как результат микроэволюции. Определение, структура и критерии вида. Способы видообразования.
6. Формы макроэволюции (дивергентная, конвергентная, параллельная). Основные направления эволюции: биологический прогресс и биологический регресс.
7. Место человека в системе животного мира. Биосоциальная сущность человека. Методы изучения и доказательства эволюции человека. Основные этапы антропогенеза.
8. Видовое единство и внутривидовая дифференциация человечества. Расы как выражение генетического полиморфизма человечества. Классификация рас.
9. Роль экологических факторов в антропогенезе. Акклиматизация и адаптация. Адаптивные экологические типы человека, их происхождение и краткая характеристика.
10. Популяционная генетика. Классификация человеческих популяций по численности населения. Идеальные и реальные популяции. Факторы, влияющие на изменение генетической структуры популяции.
11. Популяция – элементарная единица эволюции. Генетическое разнообразие в популяциях людей. Генофонд и генетический груз человеческих популяций.

Х. Паразитизм как экологический феномен

1. Формы биотических связей в природе. Типы взаимоотношений между организмами.
2. Паразитизм как экологический феномен. Характеристика системы «паразит-хозяин». Способы и пути проникновения паразитов в организм хозяина.
3. Действие паразита на организм хозяина. Морфологические и биологические адаптации паразитов.
4. Ответные реакции организма хозяина на действие паразита. Факторы, определяющие восприимчивость хозяина к паразиту. Защитные реакции организма хозяина при паразитарной инвазии.

5. Циклы развития паразитов. Классификация хозяев паразитов (основные, резервуарные, промежуточные хозяева). Понятие об антропонозах, зоонозах, антропозоонозах (примеры).
6. Учение академика Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней. Компоненты природного очага. Природные очаги в Республике Башкортостан. Трансмиссивные и нетрансмиссивные природно-очаговые заболевания, их критерии.
7. Медицинская паразитология (определение, цели, задачи). Основные разделы медицинской паразитологии.

XI. Медицинская протозоология

1. Подцарство Простейшие. Общая характеристика и классификация. Медицинское значение и распространенность представителей в Республике Башкортостан.
2. Класс Саркодовые. Общая характеристика и классификация. Медицинское значение и распространенность представителей в Республике Башкортостан.
3. Дизентерийная амеба: систематическое положение, особенности морфологии, географическое распространение, цикл развития. Способ инвазии и локализация в организме хозяина, патогенное действие. Особенности диагностики и профилактики амебиаза.
4. Класс Жгутиконосцы. Общая характеристика и классификация. Медицинское значение и распространенность представителей в Республике Башкортостан.
5. Класс Жгутиконосцы. Отряд одножгутиковые. Общая характеристика и классификация. Медицинское значение и распространенность представителей в Республике Башкортостан.
6. Класс Жгутиконосцы. Отряд многожгутиковые. Общая характеристика и классификация. Медицинское значение и распространенность представителей в Республике Башкортостан.
7. Лейшмании: систематическое положение, особенности морфологии, географическое распространение, цикл развития. Способ инвазии и локализация в организме хозяина, патогенное действие. Особенности диагностики и профилактики лейшманиозов.
8. Трипаномы: систематическое положение, особенности морфологии, географическое распространение, цикл развития. Способы инвазии и локализация в организме хозяина, патогенное действие. Особенности диагностики и профилактики африканского и американского трипаномозов.

9. Лямблии: систематическое положение, особенности морфологии, географическое распространение, цикл развития. Способ инвазии и локализация в организме хозяина, патогенное действие. Особенности диагностики и профилактики лямблиоза. Распространенность в Республике Башкортостан.
10. Трихомонады: систематическое положение, особенности морфологии, географическое распространение, цикл развития. Способы инвазии и локализация в организме хозяина, патогенное действие. Особенности диагностики и профилактики трихомонозов. Распространенность в Республике Башкортостан.
11. Тип Споровики. Общая характеристика и классификация. Медицинское значение и распространенность представителей в Республике Башкортостан.
12. Малярийный плазмодий: систематическое положение, географическое распространение, цикл развития, способы инвазии и патогенное действие. Лабораторная диагностика и профилактика малярии. Распространенность в Республике Башкортостан.
13. Токсоплазма: систематическое положение, особенности морфологии, географическое распространение, цикл развития. Способы инвазии и локализация в организме хозяина, патогенное действие. Диагностика и профилактика токсоплазмоза. Распространенность в Республике Башкортостан.
14. Балантидий: систематическое положение, особенности морфологии, географическое распространение, цикл развития. Способ инвазии и локализация в организме хозяина, патогенное действие. Особенности диагностики и профилактики балантидиаза. Распространенность в Республике Башкортостан.

XII. Медицинская гельминтология

1. Медицинская гельминтология. Вклад К.И. Скрябина в науку. Эпидемиологическая классификация гельминтов и гельминтозов. Сущность терминов «деваستация» и «дегельминтизация».
2. Тип Плоские черви: классификация и общая характеристика. Медицинское значение и распространенность представителей в Республике Башкортостан.
3. Класс Сосальщики: классификация, морфологическая характеристика, медицинское значение и распространенность представителей в Республике Башкортостан.
4. Печеночный сосальщик: систематическое положение, морфология, географическое распространение, цикл развития.

Способ инвазии и локализация в организме хозяина. Лабораторная диагностика. Меры общественной и личной профилактики фасциоза. Распространенность в Республике Башкортостан.

5. Кошачий (сибирский) сосальщик: систематическое положение, морфология, географическое распространение, цикл развития. Способ инвазии и локализация в организме хозяина, патогенное действие. Лабораторная диагностика. Меры общественной и личной профилактики описторхоза. Распространенность в Республике Башкортостан.
6. Легочный сосальщик: систематическое положение, морфология, географическое распространение, цикл развития. Способ инвазии и локализация в организме хозяина, патогенное действие. Лабораторная диагностика. Меры общественной и личной профилактики парагонимоза.
7. Ланцетовидный сосальщик: систематическое положение, строение, цикл развития, патогенное действие. Лабораторная диагностика и профилактика дикроцелиоза. Распространенность в Республике Башкортостан.
8. Кровяные сосальщики: систематическое положение, особенности морфологии, географическое распространение, цикл развития. Способы инвазии и локализация в организме хозяина, патогенное действие. Лабораторная диагностика. Меры общественной и личной профилактики шистосомозов.
9. Класс Ленточные черви: классификация, морфологическая характеристика, медицинское значение и распространенность представителей в Республике Башкортостан.
10. Бычий цепень: систематическое положение, морфофизиологическая характеристика, географическое распространение, цикл развития. Тениаринхоз: инвазионная стадия, способ инвазии, факторы инвазии, локализация и патогенное действие паразита. Лабораторная диагностика, меры общественной и личной профилактики тениаринхоза. Распространенность в Республике Башкортостан.
11. Свиной цепень: систематическое положение, морфофизиологическая характеристика, географическое распространение, цикл развития. Тениоз: инвазионная стадия, способ инвазии, факторы инвазии, локализация и патогенное действие паразита. Лабораторная диагностика, меры общественной и личной профилактики тениоза. Распространенность в Республике Башкортостан. Цистицеркоз.

12. Лентец широкий: систематическое положение, морфология, географическое распространение, цикл развития. Способ инвазии и локализация в организме хозяина, патогенное действие. Лабораторная диагностика. Меры общественной и личной профилактики дифиллоботриоза. Распространенность в Республике Башкортостан.
13. Карликовый цепень: систематическое положение, морфология, географическое распространение, цикл развития. Способы инвазии и локализация в организме хозяина, патогенное действие. Лабораторная диагностика. Меры общественной и личной профилактики гименолепидоза. Распространенность в Республике Башкортостан.
14. Эхинококк и альвеококк: систематическое положение, особенности морфологии, географическое распространение, цикл развития. Способы инвазии и локализация в организме хозяина, патогенное действие. Лабораторная диагностика. Меры общественной и личной профилактики эхинококкоза и альвеококкоза. Распространенность в Республике Башкортостан.
15. Класс Собственно круглые черви: классификация, морфологическая характеристика нематод. Эпидемиологическая классификация нематодозов. Представители, имеющие медицинское значение. Распространенность нематодозов в Республике Башкортостан.
16. Аскарида человеческая: систематическое положение, морфология, географическое распространение, цикл развития. Способ инвазии и локализация в организме хозяина, патогенное действие. Лабораторная диагностика. Меры общественной и личной профилактики аскаридоза. Распространенность в Республике Башкортостан.
17. Власоглав: систематическое положение, морфология, географическое распространение, цикл развития. Способ инвазии и локализация в организме хозяина, патогенное действие. Лабораторная диагностика. Меры общественной и личной профилактики трихоцефалеза. Распространенность в Республике Башкортостан.
18. Острица: систематическое положение, морфология, географическое распространение, цикл развития. Способы инвазии и локализация в организме хозяина, патогенное действие. Лабораторная диагностика. Меры общественной и личной профилактики энтеробиоза. Распространенность в Республике Башкортостан.

19. Семейство Анкилостомиды. Систематическое положение, строение, географическое распространение и цикл развития представителей. Способы инвазии, локализация в организме хозяина, патогенное действие. Лабораторная диагностика. Меры общественной и личной профилактики анкилостомидозов.
20. Ришта: систематическое положение, строение, цикл развития. Способ инвазии, локализация и патогенное действие паразита. Диагностика и профилактика дракункулеза.
21. Трихинелла: систематическое положение, строение, жизненный цикл, патогенное действие. Лабораторная диагностика и профилактика трихинеллеза. Распространенность в Республике Башкортостан.
22. Филярии – возбудители трансмиссивных гельминтозов. Систематическое положение, строение, географическое распространение, циклы развития, патогенное действие представителей. Лабораторная диагностика. Меры общественной и личной профилактики филяриозов.

XIII. Медицинская арахноэнтомология

1. Предмет и задачи медицинской арахноэнтомологии. Классификация и медицинское значение членистоногих.
2. Тип Членистоногие: классификация и общая характеристика. Медицинское значение и распространенность представителей в Республике Башкортостан.
3. Класс Ракообразные. Характеристика и классификация класса. Представители, имеющие медицинское значение. Распространенность в Республике Башкортостан.
4. Класс Паукообразные: классификация и общая характеристика. Медицинское значение и распространенность представителей в Республике Башкортостан.
5. Отряд Скорпионы. Отряд Пауки. Медицинское значение представителей. Распространенность в Республике Башкортостан.
6. Отряд Клещи: классификация, морфологическая характеристика, циклы развития.
7. Семейство Иксодовые клещи: классификация, строение, цикл развития и медицинское значение представителей. Распространенность в Республике Башкортостан. Меры борьбы и

защиты от нападения и укусов клещей. Первая помощь при укусах клещей.

8. Чесоточный зудень: систематическое положение, морфология, цикл развития. Способ инвазии и локализация в организме хозяина, патогенное действие. Распространенность в Республике Башкортостан. Методы диагностики. Общественная и личная профилактика чесотки.
9. Класс Насекомые: классификация и общая характеристика. Медицинское значение и распространенность представителей в Республике Башкортостан.
10. Отряд Двукрылые: классификация, морфофизиологическая характеристика, цикл развития и медицинское значение представителей. Распространенность в Республике Башкортостан.
11. Отряды Вши и Блохи: классификация, строение, циклы развития и медицинское значение представителей. Распространенность в Республике Башкортостан. Меры борьбы со вшами и блохами.
12. Семейство Комариные: систематическое положение, строение, цикл развития. Отличия малярийных и немалярийных комаров на разных стадиях развития. Медицинское значение представителей. Меры борьбы с комарами.
13. Семейство Настоящие мухи: систематическое положение, морфофизиологическая характеристика, цикл развития и медицинское значение представителей. Распространенность в Республике Башкортостан. Меры борьбы с мухами.
14. Насекомые – возбудители тканевых и полостных миазов. Классификация, общая характеристика, циклы развития и медицинское значение представителей. Распространенность в Республике Башкортостан.