**Вопросы для подготовки к экзамену по биологии 2018-2019**

**Клеточный уровень организации живого**

1. Предмет биологии. Основные методы биологических исследований.
2. Биология как система наук о живой природе.
3. Определения понятия жизни на современном этапе развития биологии. Основные характеристики живого.
4. Уровни организации живой материи и их характеристика.
5. Основные формы жизни. Сравнительная характеристика про- и эукариот.
6. Эволюционные этапы становления клеточной организации. Постулаты клеточной теории, её основоположники.
7. Структурная характеристика эукариотической клетки. Принцип компартментализации клеточного объёма.
8. Поверхностный аппарат клетки и его характеристика.
9. Ядерный аппарат. Строение и функции кариолеммы, кариоплазмы, ядрышка, хромосом. Характеристика структур.
10. Гиалоплазма. Органеллы. Включения. Строение, функции.
11. Организация потока вещества, энергии, информации в клетке. Характеристика органелл, осуществляющих эти потоки.
12. Жизненный и митотический циклы клетки. Характеристика периодов.
13. Динамика наследственного материала в клеточном цикле. Уровни упаковки ДНК в метафазную хромосому.
14. Способы клеточного деления. Виды, значение, примеры.
15. Митоз, его характеристика. Роль пролиферации клеток в норме и патологии.
16. Мейоз и его характеристика.
17. Сравнительная характеристика митоза и мейоза.

**Молекулярно-генетический уровень организации жизни**

1. Генетика, её предмет и содержание. Наследственность и изменчивость – фундаментальные свойства живого.
2. Формы наследственности.
3. Уровни организации наследственного материала у эукариотических организмов, их характеристика. Особенности генома про- и эукариот.
4. Аллельные гены. Множественный аллелизм.
5. Взаимодействие аллельных генов. Характеристика, примеры.
6. Наследование групп крови (*АВ*О), резус-фактора и комплекса гистосовместимости (*HLA*) у человека.
7. Менделирующая наследственность у человека. Законы Г. Менделя, формулировка, условия их проявления.
8. Цитоплазматическая наследственность. Разновидности, примеры.
9. Типы наследования. Примеры признаков с разными типами наследования.
10. Генотип как целостная система. Генотип и фенотип, их взаимосвязь.
11. Взаимодействие неаллельных генов: виды комплементарного взаимодействия, эпистаз, полимерия, аллельное исключение, эффект положения. Примеры.
12. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер.
13. Морфология хромосом и структурная организация хроматина. Нуклеосомная модель строения хромосом.
14. Кариотип и идиограмма. Денверская, Лондонская классификация хромосом человека.
15. Карты хромосом. Принципы составления. Картирование хромосом человека.
16. Предопределение пола. Виды, примеры.
17. Генетическое определение пола. Виды, примеры.
18. Определение пола у человека. Уровни дифференциации пола в развитии.
19. Сцепленное с полом наследование. Примеры признаков у человека
20. Половой хроматин. Диагностическое значение его определения.
21. ДНК как материальная основа наследственности. Прямые и непрямые доказательства роли ДНК в передаче наследственных свойств.
22. Химическая организация генетического материала. Структура ДНК. Правила Чаргаффа. Структура и виды РНК.
23. Генетический код и его свойства.
24. Определение, свойства, классификация генов. Строение гена у прокариот и эукариот.
25. Псевдогены, онкогены, антионкогены, мобильные (перемещающиеся) генетические элементы.
26. Этапы биосинтеза белка, их характеристика.
27. Особенности генетической экспрессии у про- и эукариот. Оперон. Транскриптон. Негативный и позитивный контроль.
28. Мультигенные семейства на примере кластеров глобиновых генов, системе HLA.
29. Изменчивость как фундаментальное свойство живого. Типы изменчивости.
30. Фенотипическая изменчивость и её виды. Среда первого и второго порядка.
31. Онтогенетическая изменчивость у человека (на примере стадийного синтеза гемоглобина) и её механизмы.
32. Модификационная и случайная изменчивость. Механизмы, примеры. Фенокопии, мофрозы.
33. Комбинативная изменчивость. Механизмы, примеры.
34. Пенетрантность, экспрессивность. Норма реакции. Характеристика, примеры.
35. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций.
36. Мутагены, механизмы действия, классификация, примеры. Генетическая опасность загрязнения окружающей среды.
37. Генные мутации, их виды. Генокопии.
38. Хромосомные мутации. Виды хромосомных аберраций.
39. Роль хромосомных мутаций в развитии патологических состояний человека и в эволюционном процессе.
40. Геномные мутации, причины и механизмы их возникновения. Классификация, примеры.
41. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости (Н. И. Вавилов). Формулировка, значение.
42. Методы учета летальных мутаций. Мутационный процесс у человека и методы его оценки.
43. Репарация генетического материала: световая, темновая, пострепликативная. Примеры наследственных заболеваний у человека, связанных с нарушением репарации ДНК.
44. Биологические антимутационные механизмы. Понятие об антимутагенах.
45. Антропогенетика, предмет и задачи. Человек как объект генетического анализа. Особенности изучения наследственности человека.
46. Методы изучения генетики человека: генеалогический, цитогенетический, биохимический, близнецовый, иммуногенетический, онтогенетический, гибридизации соматических клеток, моделирования, дерматоглифики. Принципы методов. Значение.
47. Методы пренатальной диагностики наследственных заболеваний.
48. Моногенные, хромосомные и мультифакториальные наследственные болезни, механизмы их возникновения и проявления.
49. Хромосомные наследственные заболевания, связанные с нарушением аутосом. Симптомы, диагностика.
50. Хромосомные наследственные заболевания, связанные с нарушением половых хромосом. Симптомы, диагностика.
51. Генные наследственные болезни. Классификация. Симптомы. Диагностика.
52. Принципы лечения и профилактики наследственных заболеваний. Принципы медико-генетического консультирования.
53. Популяционно-видовой уровень организации живой материи. Популяции, их характеристика. Особенности популяций человека.
54. Популяционно-генетический метод и его использование в медицинской генетике.
55. Дрейф генов и особенности генофондов изолятов.
56. Генетический полиморфизм и наследственное разнообразие в человеческих популяциях и гипотезы его объяснения. Формы полиморфизма.
57. Генетический груз, его виды, значение в эволюции.
58. Оценка изменчивости признаков, основные задачи организации выборки. Числовые характеристики выборочной совокупности, их использование в генетике.

**Медицинская паразитология**

1. Основные формы биотических связей в природе.
2. Паразитизм – как экологический феномен. Происхождение паразитизма.
3. Медицинская паразитология, ее предмет и задачи.
4. Вклад отечественных учёных в развитие медицинской паразитологии (Скрябин, Беклемишев, Исаев, Павловский, Догель).
5. Классификация паразитов. Примеры.
6. Особенности жизненных циклов паразитов. Чередование поколений и феномен смены хозяев.
7. Принципы взаимодействия паразита и хозяина на уровне особей и популяций.
8. Пути морфофизиологической адаптации к паразитическому образу жизни. Характер взаимодействия в системе "паразит-хозяин".
9. Учение академика Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней. Структура природного очага. Классификация природных очагов.
10. Экологические принципы борьбы с паразитарными болезнями. Учение К. И. Скрябина о дегельминтизации и девастации.
11. Антропонозы, антропозоонозы, зоонозы.
12. Тип Простейшие. Общая характеристика. Значение для медицины.
13. Класс Саркодовые. Характеристика видов. Обоснование методов лабораторной диагностики и профилактики.
14. Класс Жгутиковые. Систематика, характеристика представителей и заболеваний. Обоснование методов лабораторной диагностики и профилактики.
15. Характеристика представителей класса Ресничные. Систематика, характеристика представителей и заболеваний. Обоснование методов лабораторной диагностики и профилактики.
16. Класс Споровики. Систематика, характеристика представителей и заболеваний. Обоснование методов лабораторной диагностики и профилактики.
17. Гельминты и гельминтозы. Классификация гельминтов.
18. Тип Плоские черви. Общая характеристика и систематика.
19. Характеристика трематод, встречающихся у человека. Биология развития, патогенная роль, диагностика трематодозов. Экологическая характеристика трематодозов. Очаги трематодозов в России.
20. Общая характеристика ленточных червей. Представители семейства тениид, морфология, цикл развития, диагностика.
21. Отряд лентецы. Характерные черты организации, циклы развития, пути инвазии, патогенная роль и профилактика.
22. Детские гельминтозы. Особенности циклов развития острицы и карликового цепня.
23. Тип Круглые черви. Общая характеристика, систематика, основные представители класса нематод. Морфология, циклы развития, пути заражения. Обоснование методов лабораторной диагностики, профилактика.
24. Тип Членистоногие. Общая характеристика, систематика, значение в медицине.
25. Подтип Хелицеровые. Класс Паукообразные. Клещи: эктопаразиты, возбудители заболеваний, переносчики и природные резервуары возбудителей. Характеристика акариформных и паразитиформных клещей.
26. Морфологические особенности и медицинская роль аргасовых клещей.
27. Иксодовые клещи. Характеристика представителей и их роли в распространении возбудителей природно-очаговых заболеваний.
28. Класс насекомые. Отряды, имеющие эпидемиологическое значение.
29. Насекомые – специфические переносчики возбудителей инфекционных и паразитарных заболеваний. Важнейшие виды комаров фауны России и Удмуртии.
30. Насекомые – механические переносчики возбудителей заболеваний.
31. Характеристика и медицинская роль представителей отряда вши и клопы
32. Цикл развития, морфология и медицинская роль блох.
33. Отряд двукрылые: основные представители, систематика и эпидемиологическая характеристика.
34. Основные представители синантропных мух Строение, циклы развития, меры борьбы и медицинское значение.
35. Тип Хордовые. Систематика, характеристика.
36. Подтип Позвоночные, характеристика классов, медицинское значение.

**Онтогенетический уровень организации живых систем**

*Биология развития*

1. Размножение – универсальное свойство живого, обеспечивающее материальную непрерывность в ряду поколении.
2. Эволюция форм размножения. Формы бесполого и полового размножений.
3. Оплодотворение и партеногенез. Половой диморфизм.
4. Предмет биологии развития. Концепции онтогенеза.
5. Характеристика основных типов программ развития.
6. Периодизация онтогенеза высших многоклеточных организмов.
7. Прогенез. Характеристика яиц Хордовых. Регуляционные и мозаичные яйца. Ооплазматическая сегрегация.
8. Гаметогенез. Виды и стадии.
9. Морфологическая и функциональная характеристика гамет.
10. Характеристика эмбрионального периода онтогенеза. Провизорные органы.
11. Клеточные механизмы индивидуального развития: деление, миграция, сортировка, клеточная гибель, дифференцировка клеток.
12. Активность генов в онтогенезе. Гомеозисные гены. Теория дифференциальной активности генов.
13. Надклеточные механизмы индивидуального развития. Эмбриональная индукция и её виды.
14. Рост. Характеристики, механизмы, регуляция, примеры.
15. Морфогенез. Гипотезы Чайлда, Гурвича, позиционной информации, диссипативных структур.
16. Тератогенез. Критические периоды развития. Классификация врождённых пороков развития.
17. Периодизация постнатального онтогенеза человека. Взаимосвязь биологического и социального в развитии.
18. Краткая характеристика старческого периода постнатального развития человека.
19. Основные гипотезы о механизмах старения.
20. Продолжительность жизни. Проявления старения на всех уровнях организации организма. Биологические и социальные аспекты долголетия.
21. Смерть как биологическое явление. Смерть клиническая и биологическая.
22. Изменения онтогенеза, имеющие эволюционное и приспособительное значения: диапауза, эмбрионизация, деэмбрионизация, неотения.

*Регенерация, гомеостаз*

1. Регенерация органов и тканей. Формы регенерации: а) физиологическая, б) репаративная; в) трансплантационная.
2. Уровни регенерации.
3. Типы и способы репаративной регенерации. Значение.
4. Физиологическая регенерация, значение, уровни, фазы, источники.
5. Эволюционная характеристика восстановительных процессов.
6. Трансплантационная регенерация: классификация, перспективы развития.
7. Молекулярно-генетические, клеточные и системные механизмы регенерации.
8. Организм как открытая саморегулирующаяся система. Понятие о гомеостазе.
9. Генетические, клеточные и системные основы гомеостатических реакций многоклеточного организма.

**Биогеоценотический и биосферный уровни организации биологических систем**

1. Общая экология, предмет, задачи, методы.
2. Характеристика оболочек Земли: гео- и биосфера. Биосфера и ее главные функции.
3. Структурные компоненты биосферы. Живое вещество. Количественная и качественная характеристики.
4. Биогеоценозы и биоценозы. Их характеристика. Вклад В.Н. Сукачева в разработку проблемы.
5. Характеристика компонентов биогеоценозов.
6. Человек и биосфера. Вклад В.И Вернадского в ноогенику. Современные представления о ноосфере.
7. Проблема окружающей среды. Классификация форм природоохранной работы.
8. Экология - наука об отношениях организма с окружающей средой.
9. Среда как экологическое понятие. Факторы среды. Классификация организмов по отношению к факторам среды.
10. Структурные разделы экологии (аут-, дем-, эндо-, экзо-, глобальная экология и др.), их характеристика.
11. Сукцессия экосистемы, её этапы. Экологическая ниша.
12. Учение о биосфере – планетарной синэкологической системе. Строение, физические и химические свойства.
13. Предмет экологии человека, структура, содержание, методы, междисциплинарный характер.
14. Антропогенные экосистемы. Антропобиоэкосистема, строение, свойства, функции, роль человека.
15. Направления медико-экологических исследований. Экологические причины
16. Биоадаптация как свойство живых организмов. Экологическая дифференциация человечества. Адаптивные типы людей.

**Вопросы эволюции органического мира**

1. Определение понятия "биологическая эволюция". Этапы становления эволюционных идей.
2. Теории возникновения жизни на Земле и их характеристика.
3. Этапы становления клетки – начало биологической эволюции. Доказательства реальности эволюции.
4. Уровни эволюции. Типы, формы и правила эволюции групп. Основные направления эволюционного развития, пути биологического прогресса. Элементарные факторы эволюции.
5. Сравнительная характеристика одноклеточных и многоклеточных. Происхождение многоклеточных. Узловые моменты в прогрессивной эволюции многоклеточных.
6. Эволюционная теория, ее закономерности и постулаты.
7. Соотношение между онто- и филогенезом. Биогенетический закон. Учение А.Н. Северцова о филэмбриогенезах.
8. Эволюционные характеристики органов и функций.
9. Макро- и микроэволюция. Характеристика механизмов и основных результатов.
10. Элементарные формы филогенеза. Филетическая и дивергентная эволюция. Формы соотносительной эволюции, синхронный и асинхронный параллелизм.
11. Арогенезы. Примеры арогенезов общего значения и их роль в эволюции многоклеточных
12. Принципы эволюции нервной системы в ряду позвоночных.
13. Эволюция выделительной и половой систем у позвоночных.
14. Эволюция отделов опорно-двигательной системы в ряду позвоночных.
15. Эволюция органов кровеносной системы у позвоночных.
16. Эволюционная характеристика покровов тела и органов дыхания в ряду позвоночных.
17. Эволюционное становление эндокринной системы у многоклеточных.
18. Эволюция пищеварительной системы в ряду позвоночных.
19. Онтофилогенетические предпосылки врождённых пороков развития систем органов у человека.

**Антропогенез**

1. Антропология как наука о человеке. Предмет и задачи.
2. Методы изучения эволюции человека: сравнительно-анатомический, радиометрический, биомолекулярный.
3. Место человека в системе животного мира. Особенности семейства гоминид.
4. Биологическое наследие человечества как один из факторов, обеспечивающих возможность социального развития. Доказательства животного происхождения человека.
5. Этапы становления человека как вида. Биологическая предыстория человечества.
6. Морфофизиологические предпосылки выхода в социальную сферу. Соотношение биологических и социальных факторов на различных этапах антропогенеза
7. Учение о расах. Современная классификация и распространение человеческих рас. Расы как выражение генетического полиморфизма.
8. Естественный отбор в популяциях вида. Его формы и эффективность.