

Вопросы для поступающих на образовательные программы докторантуры по специальности «Биология»

Блок 1

1. Биоразнообразие как источник биологических ресурсов. Разнообразие экосистем, их динамика и взаимодействие.
2. Влияние человека на биоразнообразие. Взаимодействие природы и общества.
3. Законодательная защита биологических объектов и мест обитания; законодательство по планированию природопользования.
4. Международное законодательство по сохранению биоразнообразия.
5. Национальное законодательство по сохранению биоразнообразия.
6. Регулирующие и традиционные правовые меры. Природные парки и охраняемые ландшафты. Их значение в сохранении биоразнообразия.
7. Характеристика высших и низших растений.
8. Вегетативные и генеративные органы растений.
9. Особенности жизни растений в наземных условиях. Размножение высших растений: вегетативное и бесполое, половое воспроизведение.
10. Бесполое размножение. Спорообразование у высших растений.
11. Половое размножение: особенности полового процесса у высших растений, строение половых органов (антеридиев и архегониев) и гамет.
12. Чередование ядерных фаз у высших растений и его экологическая обусловленность.
13. Жизненный цикл покрытосеменных растений, значение покрытосеменных для человечества.
14. Положения царства животных в мире живого.
15. Дискретность многообразия животных; реальность таксонов: тип, класс, отряд, семейство, род, вид.
16. Уровни организации и планы строения животных, основные направления эволюции животного царства, конкретные особенности строения каждого класса животных, систематика в пределах таксономических категорий.
17. Морфология, онтогенез, жизненный цикл, экология, структура вида.
18. Животный мир Казахстана.
19. Охрана и реконструкция животного мира Казахстана.
20. Клеточная теория. Клетка - элементарная единица живого.
21. Гомологичность клеток. Тотипотентность клеток.
22. Строение и химия клеточного ядра. Морфология ядерных структур. Роль ядра и цитоплазмы в дифференциации клеток.
23. Хромосомный цикл. Кариотип. Структура хроматина. ДНК хроматина.
24. Основные белки хроматина. Функциональные свойства гистонов. Уровни компактизации ДНК.
25. Структурная роль нуклеосом. Нуклеосомы при репликации и транскрипции.
26. Негистоновые белки. Ядерный белковый матрикс. Общий состав ядерного матрикса.

27. ДНК ядерного белкового матрикса. Структура ядрышка. Фибриллярный центр и ядрышковый организатор.
28. Ядрышко – место синтеза рибосомной РНК. Компоненты ядерной оболочки. Роль ядерной оболочки в ядерно-цитоплазматическом обмене.
29. Гиалоплазма и органеллы. Общие свойства биологических мембран. Липиды и белки мембран. Аппарат Гольджи. Тонкое строение аппарата Гольджи. Секреторная функция аппарата Гольджи.
30. Модификации белков в аппарате Гольджи. Сортировка белков в аппарате Гольджи. Лизосомы. Общие характеристики лизосом.
31. Гладкий эндоплазматический ретикулум. Вакуоли растительных клеток. Сферосомы. Митохондрии. Ультраструктура митохондрий. Функции митохондрий.
32. Пластиды. Хлоропласт. Функции хлоропластов. Онтогенез и функциональные перестройки пластид.
33. Фотосинтезирующие структуры низших эу- и прокариотических клеток.
34. Митоз. Мейоз. Механизмы клеточного деления.
35. Регуляция клеточного цикла. Гибель клеток. Изменение структуры органоидов при повреждении клетки. Некроз. Апоптоз.
36. Материальные основы наследственности. Структура гена.
37. Законы Г. Менделя.
38. Взаимодействие генов.
39. Сцепленное наследование, группы сцепления. Кроссинговер.
40. Хромосомное определение пола.
41. Наследственные заболевания человека.
42. Генетика популяции. Генетические основы селекции.
43. Основы общей и медицинской радиобиологии.
44. Природные и техногенные источники радиации.
45. Законы радиоактивного распада.
46. Действие ионизирующих излучений на биологические объекты на всех уровнях организации: молекулярно-генетическом, клеточном, организменном, популяционно-видовом и биогеоценотическом.
47. Радиобиология организма. Радиочувствительность.
48. Радиационная экология.
49. Основные экологические проблемы ядерно-топливного цикла.
50. Современные проблемы бывшего Семипалатинского ядерного испытательного полигона.

Блок 2.

1. Методы клеточной биологии.
2. Световая микроскопия. Витальное изучение клеток.
3. Изучение фиксированных клеток. Электронная микроскопия.
4. Иммунохимические методы изучения клеточных компонентов.

5. Основные подходы исследования наследственности и изменчивости организмов.
6. Объекты генетики. Методы, основные разделы, задачи и перспективы генетики.
7. Изменчивость генетического материала.
8. Классификация форм изменчивости.
9. Классификация мутаций.
10. Мутагены и механизмы их действия.
11. Генные мутации.
12. Молекулярные механизмы мутации.
13. Репарация ДНК. Типы репарации.
14. Молекулярные основы наследственности.
15. Белки. Аминокислоты – структурные элементы белков.
16. Структурная организация белков. Домены в структуре белка и их функциональная роль.
17. Определение первичной структуры белков.
18. Нуклеиновые кислоты. ДНК. Рибонуклеиновые кислоты.
19. Анатомия, морфология и особенности размножения низших растений.
20. Вегетативное бесполое и половое размножение растений; смена ядерных фаз и чередование поколений.
21. Многообразие животных: одноклеточные, многоклеточные, беспозвоночные, хордовые.
22. Особенности сходства и различия в строении и функции клеток про- и эукариот.
23. Правовые меры по охране видов.
24. Естественный радиационный фон. Космическое и земное излучение.
25. Техногенный радиационный фон от естественных радионуклидов.
26. Загрязнение природной среды при ядерных испытаниях.
27. Облучение в медицинских целях.
28. Отличие внутреннего и внешнего облучения.
29. Физико-химические основы поглощения излучения биологическими тканями.
30. Зависимость биологического эффекта от суммарной дозы, времени воздействия излучения, размеров поверхности, индивидуальных особенностей.
31. Устойчивость различных организмов к действию радиации.
32. Период полураспада радионуклидов.
33. Действие больших доз радиации при однократном облучении и при хроническом облучении.
34. Три степени лучевой болезни.
35. Действие малых доз радиации.
36. Особенности поглощения альфа-излучения веществом.
37. Способность различных материалов поглощать альфа-излучение.
38. Материалы, используемые для защиты от альфа-излучения.

39. Особенности поглощения бета-(электронов, позитронов) излучения веществом.
40. Способность различных материалов поглощать бета-излучение. Материалы, используемые для защиты от бета-излучения.
41. Особенности поглощения гамма-излучения веществом. Способность различных материалов поглощать гамма-излучение.
42. Материалы, используемые для защиты от гамма-излучения.
43. Особенности поглощения нейтронов веществом. Способность различных материалов поглощать быстрые и медленные нейтроны.
44. Материалы, используемые для защиты от нейтронов.
45. Роль радиобиологии, как фундаментальной науки в естествознании.
46. Последствия аварий на ЧАЭС.
47. Последствий бывшего СЯП.
48. Развитие атомной энергетики в РК.
49. Загрязнение природной среды при ядерных испытаниях и добыче полезных ископаемых.
50. Распределение радионуклидов при аварийном выбросе. Зонирование территории.

3 блок.

1. Важнейшие абиотические факторы и адаптация к ним биологических организмов.
2. Биологические ритмы.
3. Жизненные циклы организмов и популяции.
4. Генетический полиморфизм в популяции.
5. Основные принципы оценки токсического воздействия на биоту и окружающую среду загрязнителей.
6. Принципы проведения мониторинговых исследований по изучению устойчивости экосистем и сохранению биологического разнообразия.
7. Качество окружающей среды и состояние здоровья населения.
8. Биологическая индикация окружающей среды.
9. Особенности миграции загрязнителей в объектах окружающей среды.
10. Экоотоксичность. Эффект экотоксикантов на различные компоненты экосистем.
11. Конвенция биологического разнообразия.
12. Биоразнообразие растительного мира.
13. Биоразнообразие животного мира.
14. Национальная стратегия сбалансированного использования биологического разнообразия.
15. Экологический риск и его оценка.
16. Методики научных исследований.
17. Рациональное использование природных ресурсов.
18. Современное состояние, структура, эволюция и условия устойчивости биосферы.

19. Биогеохимические циклы.
20. Морфологическая неоднородность лизосом. Лизосомные патологии.
21. Биология, систематика и распространение представителей основных таксономических групп позвоночных животных на территории Казахстана.
22. Строение рибосом про- и эукариот и его функция.
23. Строение и функции клеток.
24. Организация и координация функциональных систем зеленого растения.
25. Физико-химический, экологический и эволюционный аспекты физиологии растений в системе целого организма.
26. Фотосинтез.
27. Структурная организация фотосинтетического аппарата.
28. Клеточные основы роста растений.
29. Внешние факторы, регулирующие рост и развитие.
30. Общие принципы адаптивных реакций растений на экологический стресс.
31. Реакция растений на действие неблагоприятных факторов (температура, засуха, избыточное содержание солей в почве и др.).
32. Значение биохимии для биологии, медицины, сельского хозяйства, промышленной технологии.
33. Значение и функции белков.
34. Фотодыхание.
35. Понятия "рост" и "развитие".
36. Гормональная система регуляции функций растения.
37. Аминокислоты - структурные элементы белков, их состав, строение и классификация.
38. Антропогенные воздействия на окружающую среду и прогноз.
39. Национальные стратегии природопользования и охраны природы.
40. Критерии экологического нормирования качества окружающей среды.
41. Радиоактивные загрязнения и утилизация радиоактивных отходов.
42. Альфа распад.
43. Реакции с альфа-распадом.
44. Добыча и переработка урана в Казахстане. Оценка радиационной обстановки.
45. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях.
46. Ядерная энергетика в мире.
47. Виды радиоактивности.
48. Скорость радиоактивного распада.
49. Атомное ядро. Энергия связи. Радиоактивность.
50. Ядерная энергетика в Казахстане.

Основная литература:

1. Ярмоненко С.П., Вайсон А.А. Радиобиология человека и животных: учеб. пособие . - М.:Высш школа, 2004. – 549 с.
2. П. Қазымбет, Л. Аманжолова, Қ. Нұртаева Медициналық биология//

: оқулық . - Алматы : ЮАТ, 2002. - 350 бет

3. Казымбет П.К. Научные труды Института радиобиологии и радиационной защиты . Том I, Астана, 2014 ,296 стр.
4. Рейвн П.,Эверт Р.,Айкхорн С. Современная ботаника. В 2-х т. Пер.с англ., М.,Мир, 1990.
5. Курсанов Н.А, Кудряшов Л.В., Уранов А.А. Ботаника: Систематика растений. М., Просвещение, 1975, 608 с.
6. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. М., 1999. 592 с.
7. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. М.: «Академия», 2000.
8. Берсімбай Р.І. Генетика. Оқулық. – Астана, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2015. – 400 б.
9. Берсімбай Р.І. Молекулалық биология. Оқулық. – Астана, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2014. – 303 б.
10. Ченцов Ю.С. Общая цитология. Учебник. М.: МГУ, 1995.384 с.
- 11.Ленинджер А. Основы биохимии, Т.1-3, М.,Мир.,1981.
- 12.Уайт А.и др. Основы биохимии. Т.1-3, М., Мир, 1981
- 13.Мушкамбаров Н.Н.,Кузнецов С.Л. Молекулярная биология. Москва, МИА, 2003.
- 14..Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. Новосибирск, НГУ. 2004.
- 12.Сингер М.,Берг П. Гены и геномы. В 2-х томах. М.Мир, 1998
- 15.Инге-Вечтомов С.Г.Генетика с основами селекции. М., Высшая школа,1989.
- 16.Рыбчин В.Н. Основы генетической инженерии. СПб, СПбГТУ, 1998, 2-издание, перераб. и дополн., 522 с.
- 17.Энциклопедия. Современное естествознание. Том. 2. Общая биология. Под редакцией Ю.П.Алтухова. М., Магистр-Пресс, 2000, 343 с.
- 18.Белов А.Д., Киршин В.А. и др. Радиобиология. – М.: Колос,1999. - 384с.
- 19.Бутомо Н.В., Гребенюк А.Н. и др. Основы медицинской радиобиологии / Под ред. И.Б.Ушакова. – Спб : ООО «Изд-во ФОЛИАНТ», 2004. – 384с.
- 20.Гуськова А.К., Байсоголов Г.Д. Лучевая болезнь человека. – М.: Медицина, 1971. – 384с.
- 21.Коггл Д. Биологические эффекты радиации. – М.: Энергоатомиздат, 1986. –184с.
- 22.Кудряшев Ю.Б., Беренфельд Б.С. Основы радиационной биофизики. – М.: Изд-во Моск. университета, 1982. – 302 с.
- 23.Окада Ш. Радиационная биохимия клетки : Пер. с англ.. – Медицина, 1989. – 256 с.
- 24.Ремизов А.Н., Максина А.Г., Потапенко А.Я. Медицинская и биологическая физика: учеб. для вузов. – 4-е изд., перераб. и дополн. – М.:Дрофа, 2003. – 560 с.
- 25.Булдаков Л.А. Радиоактивные вещества и человек. – М.:Энергоатомиздат,1990.
- 26.Ильинских Н.Н., Адам А.М., Новицкий В.В. и др. Мутагенные последствия радиационного загрязнения Сибири. Томск,1995.

27. Козлов Ю.А., Новицкий В.В., Байков А.Н. Радионуклиды в медико-биологических исследованиях. – Томск: Изд-во ТГУ, 1994. – 353 с.
28. Кузин А.М. Структурно-метаболическая теория в радиобиологии. – Наука, 1995. – 158 с.
29. Медицинские последствия Чернобыльской аварии (научный отчет). – ВОЗ, Женева, 1996. – 560 с.
30. Москалев Ю.И. Отдаленные последствия ионизирующих излучений. – М.: Медицина, 1991. – 464 с.
31. Рихванов Л.П. Региональные проблемы радиозэкологии. – Томск: Изд-во ТПУ, 1997. – 384 с.
32. Тимофеев-Ресовский Н.В., Савич А.В., Шальнов М.И. Введение в молекулярную радиобиологию. – М.: Медицина, 1981. – 320 с.
33. Старков В.Д., Мигунов В.И. Радиационная экология. – Тюмень: ФГУ ИПП «Тюмень», 2003. – 304 с.
34. Э. Дж. Холл. Радиация и жизнь. М.: Медицина, 1989. – 256 с.