

Вопросы для вступительного экзамена для поступающих в докторантуру по образовательной программе 8D05101 – «Биология»

Блок 1

###001

Механизмы формирования и поддержания биоразнообразия в природных экосистемах и их роль в обеспечении устойчивого функционирования и управления экосистемами при изменяющихся условиях среды.

###002

Роль социально-экономических факторов в изменении уровня биоразнообразия и стратегии устойчивого развития, направленные на снижение антропогенного воздействия на экосистемы.

###003

Вопросы международного научного сотрудничества для охраны биоразнообразия в контексте глобальных изменений климата и экологических угроз.

###004

Современные технологии и методологические подходы биомониторинга, обеспечивающие высокоточную и оперативную (в реальном времени) оценку состояния и динамики биоразнообразия.

###005

Основные принципы и методы интеграции охраны биоразнообразия в стратегии устойчивого развития с учетом системы особо охраняемых природных территорий Казахстана, включая природные парки и охраняемые ландшафты.

###006

Дифференциация высших и низших растений на основе морфологических, физиологических и генетических особенностей и их роль в формировании адаптационного потенциала к различным экологическим условиям.

###007

Молекулярные механизмы, контролирующие развитие вегетативных и генеративных органов у растений. Факторы окружающей среды, влияющие на эти процессы. Роль вегетативных и генеративных органов в жизненном цикле растений и их способности к размножению.

###008

Адаптивные стратегии, используемые растениями для приспособления к разнообразным условиям наземной среды, включая климатические, почвенные и конкурентные факторы. Влияние этих стратегий на размножение растений, включая различные формы вегетативного и бесполого размножения, а также половое размножение

###009

Анализ бесполого размножения и спорообразования у высших растений на основе изучения биохимических и генетических механизмов, определяющих разнообразие спор и их роли в жизненном цикле растений, а также их влияние на эволюцию и устойчивость к изменениям окружающей среды.

###0010

Анализ молекулярных механизмов полового размножения у высших растений, контролирующих развитие половых органов и гамет, а также их взаимодействие в процессе оплодотворения, с учетом многообразия стратегий вариации геномов и механизмов избирательной рекомбинации.

###0011

Чередование ядерных фаз у высших растений на основе биологических аспектов и экологических воздействий. Взаимосвязь сезонных изменений и фенологических циклов

с различными фазами жизненного цикла растений и их роль в адаптации к климатическим условиям.

###0012

Дискретность многообразия животных на основе комплексного анализа таксономической структуры, с учетом как морфологических, генетических, и экологических факторов, так и современных методов молекулярной таксономии и эволюционной биологии.

###0013

Исследование уровней организации живых систем у животных и закономерностей формирования планов их строения на основе молекулярно-генетических механизмов, с анализом их эволюционного происхождения и адаптивного значения в различных экологических условиях.

###0014

Полное понимание морфологии, онтогенеза, жизненного цикла, экологии и структуры вида на основе анализа отдельных аспектов и интегративного подхода, учитывающего взаимосвязи между ними и их влияние на экосистемы и биоразнообразие.

###0015

Разработка программ охраны и реконструкции животного мира Казахстана с учетом угроз для биоразнообразия и комплексного анализа влияния человеческой деятельности на природные экосистемы и разработки устойчивых стратегий управления и восстановления животного мира.

###0016

Основные положения клеточной теории, их современное молекулярно-генетическое обоснование и значение для понимания организации и функционирования живых систем.

###0017

Роль гомологичности клеток и их тотипотентности в различных процессах развития и регенерации организмов. Молекулярные механизмы, обеспечивающие их уникальные свойства.

###0018

Молекулярные компоненты клеточного ядра, влияющие на процессы дифференциации клеток. Взаимосвязь этих процессов с развитием и функционированием организма в целом.

###0019

Структурные и функциональные особенности хромосомного цикла и хроматина, определяющие процессы генной экспрессии и контроля над геномом в различных клеточных условиях и типах тканей.

###0020

Роль нуклеосом в процессах репликации и транскрипции; механизмы, обеспечивающие их структурную и функциональную организацию.

###0021

Молекулярные компоненты, входящие в состав ядерного белкового матрикса, их взаимодействие с ядерными структурами для обеспечения структурной и функциональной организации клеточного ядра.

###0022

Молекулярные процессы, происходящие в ядрышке. Компоненты ядерной оболочки, регулирующие ядерно-цитоплазматический обмен и транспорт молекул через ядерную мембрану.

###0023

Роль ДНК ядерного белкового матрикса и структура ядрышка в обеспечении организации и функционирования ядра; механизмы, контролирующие их активность и взаимодействие с другими ядерными компонентами.

###0024

Особенности гиалоплазмы и органелл, связанные с их участием в клеточных процессах. Молекулярные компоненты мембран и белков аппарата Гольджи, обеспечивающие его секреторную функцию.

###0025

Функции, выполняющие гладкий эндоплазматический ретикулум, вакуоли растительных клеток, сферосомы и митохондрии, взаимосвязь их ультраструктуры с их функциональными особенностями.

###0026

Молекулярные механизмы, обеспечивающие функциональные особенности пластид, особенно хлоропластов, взаимосвязь их онтогенеза и перестроек с адаптивными реакциями растений на окружающую среду и развитием их органов и тканей.

###0027

Молекулярные механизмы и структурные адаптации, обеспечивающие фотосинтезирующие структуры в низших эу- и прокариотических клетках, взаимосвязь их функционирования с особенностями их метаболизма и морфологии.

###0028

Молекулярные процессы и физиологические регуляции, лежащие в основе митоза и мейоза, взаимосвязь этих процессов с генетической стабильностью и разнообразием клеток и организмов.

###0029

Механизмы, контролирующие регуляцию клеточного цикла и гибель клеток, изменение структуры органоидов при повреждении клетки, включая некроз и апоптоз; молекулярные сигнальные пути, участвующие в этих процессах.

###0030

Молекулярные структуры и процессы, определяющие материальные основы наследственности и структуру гена; изменения, которые могут приводить к генетическим вариациям и заболеваниям.

###0031

Законы Г. Менделя, лежащие в основе основных принципов наследования признаков; молекулярные механизмы, обеспечивающие их реализацию.

###0032

Молекулярные и генетические взаимодействия между генами, определяющие разнообразие фенотипических признаков организмов, их влияние на эволюционные процессы и адаптацию.

###0033

Молекулярные и генетические аномалии, лежащие в основе наследственных заболеваний человека; механизмы их появления и проявления, которые могут быть предотвращены.

###0034

Генетические механизмы, определяющие наследственную изменчивость и формирование генетической структуры популяций, а также их значение и применение в селекции и управлении генетическим разнообразием.

###0035

Основные этапы развития мировой и отечественной радиобиологии с акцентом на современный этап исследований, связанный с эффектами малых доз ионизирующего излучения, а также теоретические и прикладные аспекты изучения биологических эффектов радиационного воздействия.

###0036

Цели и задачи радиобиологии, и ее разделы, охватывающие изучение биологических эффектов ионизирующего излучения.

###0037

Ионизирующее излучение: определение, классификация, свойства. Основные единицы измерения ионизирующего излучения, используемые для оценки его воздействия на живые организмы.

###0038

Охарактеризуйте структурные и функциональные особенности атома и радионуклидов. Объясните механизмы радиоактивного распада и их влияние на биологические системы. Раскройте основные направления применения этих процессов в медицине и научных исследованиях.

###0039

Охарактеризуйте естественные и искусственные источники ионизирующих излучений и оцените их вклад в формирование общей дозы облучения человека в зависимости от условий окружающей среды и видов деятельности.

###0040

Объясните, каким образом молекулярные механизмы действия ионизирующих излучений определяют развитие биологических эффектов на разных уровнях организации живого и как они соотносятся со стадиями действия радиации.

###0041

Радиочувствительность: механизмы и определяющие факторы.

###0042

Внешнее облучение организма: характеристика, молекулярные и физиологические процессы, возникающие при его воздействии, а также механизмы развития острой лучевой болезни, её клинические формы и степени тяжести.

###0043

Современные микроскопические методы исследования, применяемые в биологии и микробиологии, молекулярные и структурные особенности, которые они позволяют исследовать, включая механизмы и процессы на клеточном уровне.

###0044

Молекулярно-генетические методы исследования, которые используются в биологии и микробиологии для анализа геномных структур и функций микроорганизмов; информационные и технологические возможности, которые они предоставляют для понимания биологических процессов.

###0045

Бактериофаги: определения и классификация. Методы, используемые для их определения и исследования, включая их сферы применения в биотехнологии и медицине.

###0046

Плазмиды: определения и классификация. Методы, используемые для их определения и исследования, включая их сферы применения в генетической инженерии и биотехнологии.

###0047

Виды модификаций микроорганизмов; механизмы и факторы, лежащие в основе их возникновения и эволюционного развития, включая адаптивные стратегии и механизмы генетического изменения.

###0048

Факторы персистенции микроорганизмов в различных условиях среды; молекулярные и физиологические механизмы, обеспечивающие их способность к выживанию и адаптации.

###0049

Перспективы развития вакцинопрофилактики и вакцин будущего на основе современных технологий молекулярной биологии и геной инженерии, включая новые подходы к конструированию вакцинных платформ и повышению их эффективности против инфекционных заболеваний.

###0050

Основные учения о биопленках; молекулярные и клеточные процессы, лежащие в основе их формирования и функционирования, включая их роль в патогенезе инфекционных

заболеваний и антибиотикорезистентности.

Блок 2

###001

Современные методы клеточной биологии. Принципы и технологии, лежащие в их основе, включая высокоточные методы визуализации и манипуляции с клеточными структурами и молекулами.

###002

Методы световой микроскопии, применяемые для витального (прижизненного) изучения клеток и анализа их структуры и функционального состояния.

###003

Методы электронной микроскопии, применяемые для изучения фиксированных клеток, и современные достижения в получении высокоразрешающих изображений для анализа ультраструктуры клеточных органелл.

###004

Иммунохимические методы, используемые для исследования клеточных компонентов. Молекулярные маркеры и антитела, применяемые для выявления и анализа белковых и нуклеиновых структур в клетках.

###005

Основные подходы к изучению наследственности и изменчивости организмов, включая классические, молекулярно-генетические и популяционно-генетические методы анализа, а также современные междисциплинарные технологии исследования генетической variability.

###006

Объекты и методы генетики. Основные разделы, задачи и перспективы генетических исследований, рассматриваемых в научном сообществе.

###007

Проявления изменчивости генетического материала. Механизмы, в том числе мутационные, лежат в ее основе.

###008

Геномная изменчивость и её формы, а также их роль в формировании биологического разнообразия и эволюции организмов.

###009

Воздействие факторов мутагенной природы на геном и механизмы повреждения ДНК, а также системы репарации, обеспечивающие поддержание генетической стабильности клетки.

###0010

Типы генных мутаций и их влияние на структуру и функционирование генома.

###0011

Типы репарации ДНК и молекулярные механизмы, обеспечивающие восстановление целостности генома.

###0012

Молекулярные основы наследственности и процессы и механизмы, определяющие передачу генетической информации от родителей к потомству.

###001

Особенности структуры и функций белков; аминокислотные последовательности, обеспечивающие их специфичные свойства и взаимодействия.

###0013

Структурные особенности белков и их домены, влияющие на функциональные характеристики молекул и их взаимодействия в клетке.

###0014

Определение первичной структуры белков. Методы, используемые для выявления последовательности аминокислот.

###0015

Молекулы нуклеиновых кислот, которые присутствуют в клетках, и функции, выполняемые ДНК и рибонуклеиновыми кислотами.

###0016

Особенности анатомии, морфологии и размножения низших растений и какие молекулярные механизмы, лежащие в их основе.

###0017

Процессы вегетативного бесполого и полового размножения растений и взаимосвязь чередования ядерных фаз с развитием растений.

###0018

Разнообразие животных, их классификация с точки зрения их клеточной организации и морфологических особенностей.

###0019

Особенности сходства и различия в строении и функции клеток прокариотических и эукариотических организмов.

###0020

Правовые меры для охраны видов и их влияние на сохранение биоразнообразия.

###0021

Молекулярные механизмы, лежащие в основе лучевого повреждения биосистем, и их влияние на структуру и функции клеток и тканей.

###0022

Реакции клеток и тканей на облучение, молекулярные и клеточные механизмы, обеспечивающие их адаптацию и выживание.

###0023

Механизмы, приводящие к модификации радиочувствительности организмов и влияние кислородного эффекта на реакцию клеток и на ионизирующее излучение.

###0023

Относительная биологическая эффективность различных видов ионизирующего излучения и комплекс факторов, определяющих её вариабельность в зависимости от физико-биологических условий воздействия.

###0025

Радиобиологические эффекты: определение, классификация и спектр биологических последствий облучения организма на различных уровнях его организации.

###0026

Разница между детерминированными и стохастическими радиационными эффектами; особенности, характерные для каждого из этих типов эффектов.

###0027

Основные клинические признаки и исходы костномозговой формы острой лучевой болезни, ее отличия от других форм лучевой болезни.

###0028

Клиническая симптоматика и последствия кишечной, токсемической и церебральной форм острой лучевой болезни; факторы, определяющие степень их тяжести.

###0029

Хроническая лучевая болезнь; основные клинические особенности и исходы, характерные для этого состояния.

###0030

Общие принципы лечения, применяемые при лучевых поражениях, возникающих в результате общего облучения. Методы, помогающие смягчить их последствия.

###0031

Условия, приводящие к внутреннему радиоактивному заражению; молекулярные и биологические механизмы, определяющие его характер и последствия.

###0032

Местные лучевые поражения: их типы, клинические проявления, случаи возникновения и современные подходы к диагностике и лечению данного состояния.

###0033

Медицинские и социальные мероприятия, реализуемые для смягчения последствий радиационных аварий, и как они способствуют минимизации ущерба для населения и окружающей среды.

###0034

Медицинские и социальные последствия Чернобыльской аварии, их динамика на современном этапе и оценка эффективности мер по снижению их влияния на здоровье и качество жизни населения.

###0035

Радиационная экология: основные задачи и современные методы исследования закономерностей взаимодействия ионизирующего излучения с природными экосистемами.

###0036

Радиоэкологические проблемы в Казахстане. Последствия бывшего Семипалатинского ядерного испытательного полигона; меры, принимаемые для снижения негативных радиационных рисков на населения и объектов окружающей среды.

###0037

Добыча и переработка урана в Казахстане; меры безопасности, которые принимаются для предотвращения радиационных рисков и ущерба для окружающей среды и здоровья человека.

Оцените особенности и экологические аспекты добычи и переработки урана в Казахстане, а также обоснуйте систему мер, направленных на предотвращение радиационных рисков и защиту здоровья населения.

###0038

Роль радиобиологии в развитии естественных наук; фундаментальные принципы и законы, которые подлежат изучению.

Радиобиология: роль и фундаментальные основы.

###0039

Клеточные антиген-специфические факторы и их влияние на иммунологические реакции организма.

###0040

Биотехнологии, используемые для изучения и манипулирования микроорганизмами; методы, которые позволяют раскрыть их потенциал в биотехнологических процессах.

###0041

Биотехнологии, применяемые для изучения и манипулирования микромицетами, механизмы их использования в различных областях.

###0042

Биотехнологии, применяемые для изучения и манипулирования вирусами; структурные и функциональные особенности, которые могут быть использованы для создания новых методов лечения и профилактики заболеваний.

###0043

Определение толерантности микроорганизмов к антимикробным препаратам, молекулярные механизмы, лежащие в ее основе.

###0044

Генотипирование бактерий: методы, позволяющие выявить генетические характеристики и свойства микроорганизмов.

###0044

Генетические рекомбинации микробов, возникающие в результате различных процессов и их влияние на разнообразие и адаптацию бактерий к окружающей среде.

###0045

Особенности биосинтеза и ионного обмена, характерные для бактерий; механизмы, которые обеспечивают их выживание и функционирование в различных условиях.

###0046

Структурная организация генетической информации, характерная для бактерий; молекулярные механизмы, обеспечивающие ее передачу и выражение.

###0047

Молекулярные механизмы, лежащие в основе мутаций и последствия, приводящие к изменению последовательности ДНК и структуры генов.

###0048

Классификация мутаций, молекулярные изменения, которые они характеризуют.

###0049

Методы генетики, молекулярной биологии и биоинформатики, используемые для анализа геномных и генетических вариаций.

###0050

Новые методы, обеспечивающие высокую разрешающую способность и возможность наблюдения клеточных процессов в реальном времени.

Блок 3

###001

Абиотические факторы, являющиеся наиболее важными для биологических организмов, их адаптация к этим факторам на уровне молекулярных и клеточных процессов.

###002

Механизмы, лежащие в основе биологических ритмов; факторы, которые могут влиять на их синхронизацию и регуляцию у различных организмов.

###003

Основные этапы жизненного цикла организма и популяции; адаптивные стратегии, которые развиваются в ответ на изменчивость внешней среды.

###004

Проявления генетического полиморфизма в популяции; механизмы, которые его поддерживают и формируют в процессе эволюции.

###005

Методы, используемые для оценки токсического воздействия загрязнителей на биоту и окружающую среду; основные принципы, лежащие в их основе.

###006

Принципы, лежащие в основе проведения мониторинговых исследований по устойчивости экосистем и сохранению биологического разнообразия; методы, которые применяются для оценки их эффективности.

###007

Влияние качества окружающей среды на состояние здоровья населения; факторы, определяющие уровень воздействия окружающей среды на здоровье.

###008

Методы биологической индикации окружающей среды, используемые для оценки ее состояния; организмы, которые являются наиболее чувствительными индикаторами загрязнения.

###009

Факторы, определяющие экотоксичность различных веществ и их эффекты на различные компоненты экосистем и их взаимодействие между собой.

###0010

Принципы, заложенные в Конвенцию о биологическом разнообразии, их реализация на национальном уровне в стратегии сбалансированного использования биологического разнообразия.

###0011

Принципы, лежащие в основе национальной стратегии сбалансированного использования биологического разнообразия; меры, которые предпринимаются для сохранения биоразнообразия на уровне государства.

###0012

Экологический риск, и его оценка с учетом различных факторов исследования.

###0013

Принципы рационального использования природных ресурсов, которые позволяют минимизировать их истощение и ущерб для окружающей среды; механизмы регулирования, используемые для реализации этих принципов.

###0014

Характеристики, которые определяют современное состояние, структуру и эволюцию биосферы, а также условия, поддерживающие ее устойчивость.

###0015

Биогеохимические циклы в природе; механизмы, регулирующие их ход и обеспечивающие баланс в экосистемах.

###0016

Виды позвоночных животных, обитающих на территории Казахстана, особенности их распространения и систематики.

###0017

Особенности строения рибосом прокариотических и эукариотических клеток и их функции в процессе синтеза белка.

###0018

Организация и координация функциональных систем зеленого растения на клеточном уровне, особенности их взаимодействия между собой в процессе жизнедеятельности растения.

###0019

Физико-химические, экологические и эволюционные аспекты физиологии растений, влияющие на их способность к адаптации к изменяющимся условиям среды, и особенности их взаимодействия с внешними факторами.

###0020

Методы, используемые для ускоренного вывода радионуклидов из организма, а также стратегии, которые применяются для предотвращения их всасывания и накопления в тканях.

###0021

Структура фотосинтетического аппарата растений; процессы, происходящие в его составных элементах в процессе фотосинтеза.

###0022

Клеточные основы, лежащие в основе роста растений и факторы, которые могут влиять на его скорость и направленность.

###0023

Внешние факторы, которые могут регулировать рост и развитие растений, и механизмы адаптации, используемые ими в ответ на изменение окружающей среды.

###0024

Общие принципы адаптивных реакций растений на экологический стресс и механизмы, которые позволяют им приспосабливаться к неблагоприятным условиям.

###0025

Основные реакции растений на действие неблагоприятных факторов окружающей среды, таких как высокая или низкая температура, засуха или избыточное содержание солей в почве.

###0026

Ключевые области знаний и применения, связанные с биохимией, ее влияние на различные сферы человеческой деятельности, такие как биология, медицина, сельское хозяйство и промышленная технология.

###0027

Функции, которые выполняют белки в клетке и организме в целом, их структура и свойства, определяющие их специфичность и эффективность.

###0028

Фотодыхание у растений; механизмы, которые влияют на обмен веществ и энергетический обмен в клетке.

###0029

Основные различия между понятиями "рост" и "развитие" у живых организмов, и их взаимосвязь в процессе жизнедеятельности.

###0030

Гормоны, которые участвуют в регуляции функций растения; система управления, обеспечивающая координацию роста, развития и реакций на окружающую среду.

###0031

Особенности состава, строения и классификации аминокислот и их роль как структурных элементов белков влияет на разнообразие белковых функций.

###0032

Воздействие радиации на эмбрион и плод, и механизмы ответа на воздействие ИИ, которые могут возникнуть в организме.

###0033

Эффекты, которые могут проявляться при воздействии малых доз ионизирующего излучения, и их влияние, которое может отличаться от действия больших доз.

###0034

Стохастические эффекты у лиц, подвергшихся облучению, и их механизмы.

Отдалённые последствия воздействия ионизирующего излучения и их проявления в организме.

###0035

Воздействия малых доз радиации на организм человека и возможная ответная реакция.

###0036

Радиобиологические принципы, лежащие в основе применения ионизирующих излучений в биологии и медицине. Методы, используемые в лучевой терапии и в диагностике.

###0037

Роль и механизмы биологической противолучевой защиты организма в обеспечении устойчивости к воздействию ионизирующего излучения.

###0038

Теоретические представления о механизмах противолучевой защиты, и как они основаны на биологических и физиологических принципах.

###0039

Нормы, устанавливаемые для радиационной безопасности и их использование для защиты человека и окружающей среды от воздействия радиации.

###0040

Методы и приборы, используемые для контроля уровня радиационной безопасности в различных сферах деятельности человека.

###0041

Радиоактивное загрязнение территории страны и радиоактивные отходы: проблемы и решения.

###0042

Радиационный мониторинг окружающей среды и его значение для оценки биологического воздействия ионизирующего излучения.

###0043

Роль мирного атома в современном мире и обоснуйте основные экологические и биологические риски, связанные его использованием.

###0044

Виды радиоактивности и их отличия по своим характеристикам и воздействию.

###0045

Стратегии и подходы, которые используются для природопользования и охраны природы национальными стратегиями разных стран.

###0046

Прикладные аспекты генетики бактерий, которые могут быть использованы в различных областях, таких как медицина, сельское хозяйство и промышленность.

###0047

Микробиологические основы, которые лежат в основе генной инженерии и биотехнологии; методы, которые используются для модификации микроорганизмов.

###0048

Гибридные технологии, которые существуют в микробиологии; их применение для получения новых полезных свойств организмов.

###0049

Механизмы, которые лежат в основе антибиотикорезистентности микроорганизмов и их влияние на эффективность лечения инфекций.

###0050

Микробиологические аспекты, связанные с биотерроризмом; меры безопасности, которые используются для защиты от потенциальных угроз.