**Вопросы к экзамену по дисциплине «Молекулярная биология»**

(4-й курс ТБФ, Биология (НПД), 7-й семестр, д/о;

1. Предмет и задачи молекулярной биологии.
2. Основные этапы и перспективы развития молекулярной биологии.
3. Методы молекулярной биологии.
4. Структура и особенности организации генома прокариот.
5. Структура и особенности организации геномов эукариот.
6. Организация хромосом различных организмов. Закономерности распределения генов по хромосомам.
7. Теломераза и механизм репликации концов линейных хромосом.
8. Механизмы геномных перестроек, увеличения и уменьшения размеров геномов, роль мобильных генетических элементов в этих процессах.
9. Структура прерывистых генов у различных эукариот. Взаимосвязь организации генов с различиями в механизме их экспрессии у растений и животных.
10. Матричные процессы синтеза биополимеров, их стадии.
11. Репликативный синтез ДНК. Компоненты репликации.
12. Стадии репликации и их характеристика.
13. Особенности репликации у эукариот. Принципы контроля инициации репликации ДНК у эукариот.
14. Виды репараций повреждений ДНК и их характеристика.
15. Понятие об общей (гомологичной) и сайтспецифической рекомбинации. Сходство и различие молекулярных механизмов общей и сайтспецифической рекомбинации.
16. Рекомбинация у высших эукариот. Сайтспецифическая рекомбинация и типы хромосомных перестроек.
17. Основные типы мобильных генетических элементов про- и эукариот. Молекулярный механизм транспозиции по репликативному и консервативному механизмам.
18. Понятие о кодирующей и некодирующей (матричной) цепях. Единица транскрипции у про- и эукариот и ее структурные элементы, компоненты транскрипции.
19. Стадии транскрипционного цикла и их характеристика.
20. Транскрипция у эукариот.
21. Определение процессинга. Типы интронов и особенности механизмов их сплайсинга.
22. Рибозимы, их специфичность, механизм и эффективность катализа.
23. Процессинг пре-мРНК. Ферменты и катализируемые ими реакции, значение модификации концов транскриптов.
24. Процессинг пре-тРНК. Реакции и ферменты, катализирующие данный процесс.
25. Общая схема биосинтеза белков. Компоненты трансляции.
26. Информационная РНК, ее структура, функциональные участки и биологическая роль.
27. Основные свойства генетического кода.
28. Транспортные РНК, их структура и биологическое значение.
29. Прокариотический и эукариотический типы рибосом. Рибосомные РНК и белки, их виды и номенклатура. Роль РНК и белков в процессе трансляции.
30. Инициация трансляции и ее характеристика.
31. Элонгация полипептидной цепи в процессе трансляции и ее характеристика.
32. Терминация трансляции и ее характеристика.
33. Энергетика биосинтеза белков.
34. Формирование нативной трехмерной структуры белков. Молекулярные шапероны и их значение.
35. Деградация белков и механизм распознавания аномальных белков.
36. Секреция белков у прокариот: Sec-аппарат и сигнальный пептид.
37. Распределение белков по компартментам клетки эукариот. Модификации белков в полости ЭР.
38. Общие принципы сенсорной регуляции. Передача информации через клеточную мембрану. Белковые каналы, транспортеры и рецепторы.
39. Сходство и различия механизмов активации и репрессии транскрипции у про- и эукариот.
40. Сенсорные механизмы бактерий. Двухкомпонентные регуляторные системы. Сигнальные каскады у бактерий.
41. Сенсорные механизмы эукариот. Компоненты сигнальных путей и контроль специфичности сигнализации.
42. Эмбриональное развитие *D. melanogaster.* Асимметрия и градиенты в ооците и раннем эмбрионе. Морфогены.
43. Механизмы транспорта материнской мРНК и белков в ооцит. Морфогены.
44. Гомеозисные гены и Нох-кластеры у различных организмов, принципы их действия.