

## Вопросы для подготовки к экзамену

1. Концепция молекулярно-генетических систем (МГСУ), разработанная профессором В.А.Ратнером: перечислить основные понятия, связанные с концепцией МГСУ, которые были рассмотрены в первой лекции.
2. Иерархическое блочно-модульное строение МГСУ клетки: перечислить все модули (блоки), входящие в МГСУ и построить отношения между ними.
3. Понятия в рамках МГСУ: сайзер, оперон, генные сети (понятие «генные сети» было сформулировано при описании блока управления развитием/онтогенезом).
4. Понятия в рамках МГСУ: оперон, двухоперонный триггер, эпиген
5. Роль обратных связей в рамках МГСУ. Строение и функционирование лактозного оперона у бактерий. Какой это оперон - индуцируемый или репрессируемый?
6. Роль обратных связей в рамках МГСУ. Строение и функционирование триптофанового оперона у бактерий. Какой это оперон - индуцируемый или репрессируемый?
7. Пример реального триггера - система управления репликацией у фага лямбда.
8. Два современных определения понятия «генные сети».
9. Перечислить обязательные типы структурных и функциональных компонентов генных сетей
10. Какие функциональные модули могут входить в генные сети? Охарактеризуйте один из известных Вам типов функциональных модулей.
11. Перечислить семь базовых принципов организации генных сетей
12. Привести несколько примеров молекулярных механизмов реализации регуляторных процессов, обеспечивающих функционирование генных сетей.
13. Приведите пример процесса, иллюстрирующий кассетный принцип регуляции.
14. Что такое молекулярная бюрократия? Как она проявляется на уровне генной сети, отдельного гена, отдельного белка?
15. За счет чего осуществляется авторегуляция генной сети? Приведите несколько примеров малых регуляторных контуров.
16. Перечислить четыре характерных типа динамики критических переменных генных сетей. Охарактеризовать роль обратных связей в формировании одного из типов динамики (любой тип из четырех, на выбор)
17. Сети циклических процессов. Описать простейшую сеть – авторепрессиятор. В чем состоит основная задача управления супербольшой сетью клеточного цикла? Как она решается ??
18. Перечислить четыре уровня в иерархической организации генных сетей. Что такое элементарные структурные мотивы? Приведите примеры.
19. В чем выражается базовый принцип организации генных сетей – компарментализация. Перечислить компартменты четырех иерархических уровней.
20. Роль транскрипционных факторов (ТФ) в генных сетях: функционирование ТФ в составе внутриклеточных сенсоров состояния клетки. Каким образом ТФ могут определять сложность генных сетей?
21. Что такое транскрипционные регуляторные сети (TRN)? Какие экспериментально-теоретические подходы к реконструкции транскрипционных регуляторных сетей Вам известны?
22. Сети взаимодействий между генами / белками и их виды в зависимости от типов связей. Дать определение сетям взаимодействий между генами / белками в терминах теории графов.
23. Какие интернет-доступные информационные компьютерные системы, позволяющие экстрагировать данные по связям различных типов между

- генами/белками, Вам известны? Охарактеризовать возможности одной из них (на выбор)
24. Краткая характеристика системы Cytoscape, что можно делать с помощью этой системы?
  25. Перечислить известные Вам базы данных по генным сетям, метаболическим и сигнальным путям и схемам регуляции биологических процессов различного уровня сложности. Охарактеризовать одну из баз (любую, на выбор).
  26. Какие интернет-доступные источники информации по участникам ассоциативных генных сетей (генам, белкам, метаболитам, микроРНК, заболеваниям и др.) Вам известны? Охарактеризовать возможности одного из них (на выбор).
  27. Назовите преимущества интеграция биологических данных.
  28. Краткая характеристика системы ANDSystem, что можно делать с помощью этой системы?
  29. Определите понятие «ассоциативные генные сети». Перечислите типы базовых объектов, которыми оперируют ассоциативные генные сети.
  30. Что такое MeSH? Краткая характеристика систем, позволяющих оценить встречаемость биологических терминов в научных текстах.
  31. Дайте определение кластера генной сети. Назовите инструменты, с помощью которых можно выявлять кластеры в генных сетях.
  32. Дайте определение хамам. Перечислите известные Вам показатели центральности вершин, дайте их определение.
  33. Краткая характеристика ресурса Gene Ontology («Генная онтология»). Расскажите, что такое сверхпредставленные Gene Ontology биологические процессы. Какие ресурсы позволяют их выявлять?
  34. Расскажите, что такое приоритезация генов-кандидатов. Назовите интернет-доступные программы/ресурсы, которые позволяют проводить приоритезацию генов.