

**Научная специальность 1.5.7. Генетика
образовательная программа 105-01-00-157-бн**

Кафедра генетики

Вопросы по оценке уровня знаний в научной области

1. Строение и функционирование гена про- и эукариотических организмов.
2. Структурная организация геномов про- и эукариот.
3. Мобильные элементы про- и эукариот: структурная организация и механизмы транспозиции. Биологическая роль мобильных элементов.
4. Полиплоидия и аллополиплоидия. Роль дупликаций генов и геномов в эволюции геномов животных и растений.
5. Роль гомеозисных генов в онтогенезе животных и растений.
6. Генетический контроль спонтанного мутагенеза, роль генетических процессов – репликации, репарации и рекомбинации.
7. Регуляция экспрессии генов. Многообразие уровней регуляции.
8. Генетический анализ у бактерий. Особенности процессов, ведущих к рекомбинации у прокариот.
9. Механизмы детерминации и дифференцировки пола у животных и человека.
10. РНК-интерференция и РНК-сайленсинг. Малые регуляторные РНК (siРНК и miРНК) у эукариот, их сходства, различия, механизм действия.
11. Генетическая рекомбинация. Типы и механизмы рекомбинации.
12. Основы генетической инженерии животных. Методы получения трансгенных животных.
13. Основы генетической инженерии растений. Способы трансформации клеток растений (Ti-плазмиды *Agrobacterium tumefaciens* и другие способы). Методы получения трансгенных растений.
14. Методы исследования экспрессии генов на уровне транскрипции: ПЦР, микроматричный анализ, секвенирование.
15. Методы функциональной геномики у про- и эукариот (нокаут, нокдаун, редактирование геномов и другие).
16. Методы генетического анализа: гибридологический, мутационный, цитогенетический, генеалогический, популяционный, близнецовый, биохимический.
17. Особенности человека как объекта генетических исследований. Методы изучения генетики человека.
18. Закономерности нехромосомного наследования, отличие от хромосомного наследования.
19. Закон Харди-Вайнберга и его значение для изучения генетических процессов в популяциях. Факторы, влияющие на генетические процессы в популяциях. Понятие о генофонде.
20. Понятие о наследственной и ненаследственной (модификационной) изменчивости. Формирование признаков как результат взаимодействия генотипа и факторов среды.

Список рекомендуемой литературы для подготовки

1. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. М.: Высшая школа, 1989.
2. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. В 3 т., пер. с англ. М.: Мир, 1987-1988.
3. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека. В 3 т., пер. с англ. М.: Мир, 1989-1990.
4. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. Новосибирский университет, 2002-2006.

5. Захаров И.А. Краткие очерки по истории генетики. М. , 1999.
6. Пухальский В.А. Введение в генетику. М., ТСХА, 2004- 2007.
7. Рыбчин В.Н. Основы генетической инженерии. СПб.: изд. СПбГУ, 1999.
8. Смирнов В.Г. Цитогенетика. М.: Высшая школа, 1991.
9. Кайданов Л.З. Генетика популяций. М.: Высшая школа, 1996.
10. Современные концепции эволюционной генетики (ред. В.К. Шумный, А.Л. Маркель). ИЦиГ СО РАН, 2002