

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ**

Согласовано
Директор института ветеринарной
медицины и биотехнологии
Я.В. Новик
«20» 09 2024 г.

Утверждаю
Проректор по научной
работе
К.В. Жучаев
Начальник отдела по подготовке НПК
Н.А. Сигарева
«20» 09 2024 г.

**Список вопросов для сдачи
кандидатского экзамена
по дисциплине «Генетика»
Научная специальность 1.5.7. Генетика
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)**

1. Генетический код. Свойства генетического кода. Доказательства триплетности кода. Расшифровка кодонов. Вырожденность кода. Терминирующие кодоны. Универсальность кода.
2. Синтез белка в клетке.
3. Структурно-функциональная организация геномов. Размеры геномов в зависимости от таксономической принадлежности организмов.
4. Повторяющиеся последовательности геномов эукариот.
5. Репарация ДНК: общие сведения и основные механизмы. Возрастные изменения репарации ДНК и процессы старения.
6. Методы генетического анализа у прокариот и эукариот. Основы гибридологического, цитогенетического, популяционного, статистического, молекулярно-генетического и др. методов.
7. Генетические карты сцепления: общие сведения. Генетические карты, принцип их построения у эукариот.
8. Использование данных цитогенетического анализа для локализации генов. Цитологические карты хромосом.
9. Построение физических карт хромосом с помощью методов молекулярной биологии.
10. Спонтанный и индуцированный мутационный процесс.
11. Радиационный мутагенез: генетические эффекты ионизирующего излучения и УФ-лучей.
12. Химический мутагенез. Особенности мутагенного действия химических агентов.
13. Мутагены окружающей среды и методы их тестирования. Представление о прямых и обратных, генеративных и соматических мутациях. Антимутагены.
14. Геномные мутации: полиплоидия, анеуплоидия. Роль полиплоидии в эволюции и селекции. Анеуплоидия: нуллисомии, моносомии, полисомии. Особенности мейоза и образования гамет у анеуплоидов, их плодовитость и жизнеспособность.
15. Хромосомные перестройки: делеции, дупликации, инверсии, транслокации, транспозиции. Механизмы их возникновения. Особенности мейоза при различных типах перестроек.
16. Классификация генных мутаций. Общая характеристика молекулярной природы возникновения генных мутаций: замена оснований, выпадение или вставка оснований.
17. Оперонные системы регуляции (теория Жакоба и Моно). Генетический анализ лактозного оперона. Регуляция транскрипции на уровне терминатора на примере триптофанового оперона.
18. Принципы регуляции действия генов у эукариот. Особенности организации промоторной области у эукариот.

19. Посттранскрипционный уровень регуляции синтеза белков.
20. Основы генетической инженерии растений и животных. Задачи и методология генетической инженерии.
21. Методы выделения и синтеза генов. Понятие о векторах. Геномные библиотеки.
22. Способы получения рекомбинантных молекул ДНК, методы клонирования генов.
23. Трансформация клеток высших организмов, введение генов в зародышевые и соматические клетки животных.
24. Генетика соматических клеток.
25. Значение генетической инженерии и биотехнологии в решении задач сельского хозяйства и различных отраслей народного хозяйства.
26. Трансплантация эмбрионов как метод ускоренного воспроизводства высокопродуктивных животных.
27. Принципы клонирования и получения трансгенных организмов. Этические вопросы клонирования животных.
28. Технологии редактирования генома.
29. Закон Харди-Вайнберга, возможности его применения. Понятие о частотах генов и генотипов. Генетическая гетерогенность популяций.
30. Факторы динамики генетического состава популяции (дрейф генов), мутационный процесс, действие отбора, межпопуляционные миграции.
31. Понятие о внутривидовом генетическом полиморфизме и генетическом грузе.
32. Естественный отбор как направляющий фактор эволюции популяций. Формы отбора: движущий, стабилизирующий, дизруптивный.
33. Значение популяционной генетики для селекции, решения проблем сохранения генофонда ценных культурных и диких форм растений и животных и биологического разнообразия.
34. Системы скрещиваний в селекции растений и животных.
35. Генетические основы и методы гибридизации. Явление гетерозиса и его генетические механизмы.
36. Явление инбридинга и его генетические механизмы.
37. Проект «Геном человека». Результаты исследований и их значение.
38. Понятие о молекулярно-генетических маркерах. Типы вариабельности последовательности ДНК. SNP, микросателлиты, минисателлиты.
39. Сравнительная геномика. Направления исследований: теория и практика.
40. Разделы протеомики. Каталогизация белков. Методы разделения белков.
41. Основы генетической биоинформатики.
42. Генетический импринтинг и его роль в этиологии наследственных болезней животных.
43. Проблемы управления онтогенезом, апоптоз.
44. Проблема клонирования высших животных.
45. Экологическая и природоохранная генетика.
46. Проблемы генетической безопасности человека, искусственных и естественных экосистем.
47. Врожденные и наследственные болезни, их распространение в популяциях животных. Причины возникновения наследственных и врожденных заболеваний.
48. Хромосомные и генные болезни человека. Скрининг генных дефектов человека.
49. Болезни животных с наследственной предрасположенностью. Методы их исследований и профилактики.
50. Генетическая опасность радиации и химических веществ. Генотоксикология.
51. Математическое и компьютерное моделирование генетических и эволюционных процессов.

Профессор кафедры ветеринарной
генетики и биотехнологии



М.И. Кочнева