

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Генетика и эволюция»  
для бакалавров 4 курса направления 06.03.01 «Биология»**

1. Основные этапы развития генетики. Роль отечественных ученых в развитии генетики.
2. Наследственность. Ядерная и цитоплазматическая наследственность. Виды изменчивости. Значение изменчивости в практике человека.
3. Методы генетики.
4. Химическая структура ДНК. Правило комплементарности. Видовая специфичность молекул ДНК.
5. Химическое строение РНК. Типы РНК. Функции РНК.
6. Репликация молекулы ДНК. Репликон и репликационная вилка. Механизм репликации. Ферменты репликации. Скорость репликации ДНК у вирусов, прокариот и эукариот.
7. Репарация ДНК.
8. Генетический код и его свойства. Колинеарность гена и кодируемого им белка.
9. Реализация наследственной информации. Транскрипция.
10. Биосинтез белков. Трансляция: инициация, элонгация и терминация синтеза.
11. Особенности транскрипции и трансляции у прокариот.
12. Особенности транскрипции и трансляции в клетках эукариот.
13. Обмен генетическим материалом у прокариот: конъюгация, трансдукция, трансформация.
14. Биотехнология. Генная инженерия. Клеточная инженерия. Получение трансгенных организмов.
15. Понятие о мутации и мутагенезе. Физические, химические и биологические мутагены. Классификации мутаций.
16. Генные мутации, молекулярно-биологический механизм и причины возникновения.
17. Закон Н.И. Вавилова о гомологических рядах в наследственной изменчивости и его использование при изучении наследственных болезней.
18. Хроматин, уровни его структурной организации.
19. Хромосомы, их морфологическое строение, особые формы хромосом. Аутосомы и половые хромосомы. Понятие генома и кариотипа. Видовая специфичность кариотипа.
20. Методы изучения кариотипа. Принципы номенклатуры хромосом организмов.
21. Хромосомные aberrации (перестройки), их классификация, механизмы образования.
22. Гетероплоидия как одна из причин наследственных аномалий (синдромы Дауна, Эдварса, Патау, Клайнфельтера и др.). Полиплоидия.
23. Митотический цикл и жизненный цикл клетки. Митоз, его генетическая сущность и значение в жизни клетки и организма.
24. Мейоз: сперматогенез. Изменение ploидности и содержания ДНК в клетках при формировании сперматозоидов.
25. Мейоз: овогенез. Изменение ploидности и содержания ДНК в клетках при формировании яйцеклеток.
26. Основы генетики пола. Механизмы определения пола.
27. Основные закономерности генетической регуляции индивидуального развития. Модель эпигенетического ландшафта К. Уоддингтона).
28. Моногибридное скрещивание. Особенности экспериментального метода Менделя. Первый и второй законы Менделя.
29. Правило «чистоты» гамет. Возвратное, анализирующее, реципрокные скрещивания.
30. Типы доминирования: полное, неполное, кодоминирование, сверхдоминирование. Множественный аллелизм.
31. Факторы, влияющие на характер расщепления признаков у гибридов: значение объема выборки, влияние внешней среды, жизнеспособность разных фенотипов (гамет, зигот, эмбрионов и особей) к моменту анализа. Летальные гены.

32. Дигибридное и полигибридное скрещивания. Третий закон Менделя.
33. Постановка скрещиваний в лаборатории на примере дрозофилы.
34. Наследование признаков при комплементарном взаимодействии генов. Причины различных вариантов расщепления по фенотипу.
35. Наследование признаков при эпистатическом взаимодействии генов.
36. Наследование признаков при полимерном взаимодействии генов. Виды полимерии.
37. Гены-модификаторы. Плейотропное действие генов.
38. Наследственность и среда. Экспрессивность и пенетрантность генов.
39. Сцепленное наследование признаков и его объяснение. Группы сцепления. Характер расщепления при независимом и сцепленном наследовании.
40. Особенности сцепленного с полом наследования. Зависимость признака от локализации гена в одной из половых хромосом. Примеры генетически обусловленных болезней, наследуемых сцепленно с полом.
41. Признаки, ограниченные полом и признаки, контролируемые полом.
42. Учение об уродствах и врожденных аномалиях. Определение типа наследования аномалий по родословным.
43. Характеристика генетической структуры популяций по соотношению генных частот гомозиготных и гетерозиготных генотипов. Закон Харди-Вайнберга.
44. Методика исследования генетической структуры популяций при помощи анализа ДНК.
45. Ненаправленные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции (факторы микроэволюции).
46. Естественный отбор как фактор, направляющий эволюционный процесс. Формы отбора и их влияние на генофонд.
47. Концепции вида. Критерии вида.
48. Пути видообразования.
49. Особенности процесса макроэволюции. Закономерности эволюции.
50. Основные направления эволюции.
51. Основные этапы эволюции животного мира.
52. Основные этапы антропогенеза.