

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Цитогенетика»  
для обучающихся по направлению 06.04.01 Биология,  
магистерская программа «Молекулярная биология и генетика»**

1. Цитогенетика как наука. Предмет, задачи и методы цитогенетики. Теоретическое и практическое значение цитогенетики.
2. Основные этапы формирования цитогенетики как науки. Роль отечественных ученых в становлении цитогенетики.
3. История развития микроскопической техники. Виды микроскопов. Устройство современного светового микроскопа.
4. Строение хромосом вирусов. Перекрывающиеся гены у вирусов.
5. Организация наследственного материала у прокариот. Нуклеоид. Плазмиды. Упаковка ДНК в составе нуклеоида.
6. Хромосомы пластид и митохондрий. Особенности цитоплазматического наследования.
7. Клеточный цикл как основа структурно-функциональных преобразований хромосом эукариот в процессе реализации генетической программы.
8. Хроматин – основа хромосомы эукариот. Различные фракции хроматина интерфазного ядра. Эу- и гетерохроматическое состояние хромосом как механизм регуляции генетической активности.
9. Функциональное значение гетерохроматина. Робертсоновские транслокации и их роль в эволюции кариотипа человека. Половой хроматин.
10. Диминуция хроматина и хромосом.
11. Упаковка ДНК в хромосомах эукариот (уровни компактизации ДНК). Гистоны – основные белки, принимающие участие в компактизации ДНК.
12. Организация митотической хромосомы высших эукариот. Общая схема строения хромосом эукариотических организмов. Типы хромосом в зависимости от расположения центромеры.
13. Строение и функции центромеры и кинетохора.
14. Теломеры и их функции. Молекулярная организация теломерного конца хромосомы. Лимит Хейфлика. Фермент теломераза и его роль в сохранении полноразмерности теломер.
15. Патологии митоза, приводящие к изменению числа хромосом у дочерних клеток. Полиплоидия и анеуплоидия, цитологические механизмы их возникновения. Основное число хромосом вида. Авто- и аллополиплоиды.
16. Понятие «кариотип» и «идиограмма». Методы изучения кариотипа.
17. Методика приготовления хромосомных препаратов на примере млекопитающих.
18. Метод дифференциального окрашивания хромосом и его роль в изучении кариотипа человека. Денверская и Парижская классификации хромосом человека.
19. Гибридизация *in situ*. FISH-гибридизация. Хромосомный пэинтинг. Значение этих методов для изучения кариотипа животных и растительных организмов.
20. Политенные хромосомы.
21. Добавочные хромосомы (В-хромосомы). Хромосомы типа ламповых щеток (хромосомы при созревании гамет).
22. Классификация хромосомных мутаций. Функциональные последствия различных типов мутаций.