

1. Вводное занятие. Современные теоретические и практические задачи молекулярной биологии. Методы молекулярной биологии. Важнейшие достижения.
2. Представление о биополимерах. Регулярные и нерегулярные полимеры. Полисахара. Белки. Структуры белка. Функции белков.
3. Нуклеиновые кислоты. Азотистые основания. Правило Чаргаффа. Строение нуклеотида. Первичная и вторичная структура нуклеиновых кислот. Строение ДНК. Типы РНК. (мРНК, рРНК, тРНК, микроРНК, миРНК, мяРНК, РНК вирусов, РНК вироидов) Строение РНК.
4. ДНК в ядре клетки. Уровни компактизации ДНК. Гетеро- и эухроматин. Структура геномов про- и эукариот. Неядерные геномы. ДНК митохондрий и хлоропластов. Сателлитная ДНК. ДНК-содержащие вирусы и фаги.
5. Репликация и репарация ДНК. Репликация основной части ДНК.
6. Транскрипция. Регуляция у про- и эукариот. Обратная транскрипция. Процессинг. Альтернативный сплайсинг.
7. Биосинтез белка. Регуляция. Сплайсинг белка. Фолдинг белка.
8. Теломеры. Организация теломеров. Теломераза. Проблемы старения и онкогенеза.
9. Молекулярные основы эволюции. Молекулярные механизмы регуляции клеточного цикла. Программируемая клеточная гибель (апоптоз).
10. Химический синтез ДНК. Секвенирование ДНК. ПЦР.
11. Молекулярная диагностика. ПЦР-анализ, FISH. Геномная дактилоскопия.

12. Технология рекомбинантных ДНК (генная инженерия). Трансгенные растения и животные.

13. Молекулярная генетика человека. Проект "Геном человека". Генная терапия.

14. Биологические мембраны. Основные компоненты. Строение. Свойства. Функции.

15. Трансмембранный транспорт.

16. Рецепция. Передача сигнала в клетку. G-белки.

17. Итоговое занятие.