

1. Современные теоретические и практические задачи молекулярной биологии. Методы молекулярной биологии. Важнейшие достижения. Представление о биополимерах. Регулярные и нерегулярные полимеры. Полисахара. Белки.

2. Нуклеиновые кислоты. Структуры нуклеиновых кислот. Строение ДНК и РНК. Типы РНК. Репликация и репарация ДНК. Репликация основной части ДНК. Теломеры. Организация теломеров. Теломераза. Проблемы старения и онкогенеза.

3. 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.

4. Транскрипция. Регуляция у про- и эукариот. Обратная транскрипция. Процессинг. Альтернативный сплайсинг. Биосинтез белка. Регуляция. Сплайсинг белка. Фолдинг белка.

5. Химический синтез ДНК. Секвенирование ДНК. ПЦР. Молекулярная диагностика. ПЦР-анализ, FISH. Геномная дактилоскопия.

6. Технология рекомбинантных ДНК (генная инженерия). Трансгенные растения и животные. Молекулярная генетика человека. Проект «Геном человека». Генная терапия.

7. Биологические мембраны. Основные компоненты. Строение. Свойства. Функции. Трансмембранный транспорт. Рецепция. Передача сигнала в клетку. G-белки.