

Лекция 1. Введение.

Данная лекция посвящена структуре курса

«Компьютерная геномика III: геном про- и эукариот», в который включены следующие разделы:

1. ДНК
2. Методы исследования ДНК
3. Структурная организация геномов
4. Кодировующие последовательности
5. Повторяющиеся последовательности
6. Регуляторные последовательности
7. Геномы прокариот и архей
8. Геномы эукариот
9. Эволюция геномов

Рис.2. Что такое геном?

Геном - суммарная ДНК гаплоидного набора хромосом и каждого из внехромосомных генетических элементов, содержащаяся в отдельной клетке прокариотического и одноклеточного эукариотического организма или в отдельной клетке зародышевой линии многоклеточного эукариотического организма.

Рис.3. Геномы про- и эукариот.

Геном прокариот представляет собой ДНК нуклеоида + плазмидная ДНК (+ ДНК умеренных вирусов).

Геном эукариот - ядерная ДНК + митохондриальная ДНК + ДНК хлоропластов + ДНК других пластид.

Рис.4. Структура ДНК

Основной составляющей генома является ДНК. Поэтому, необходимо иметь представление о структуре ДНК, функции ДНК и современных методах исследования ДНК. Хотя эта информация присутствует в других курсах, тем не менее, она должна быть и данном курсе по причине того, что ДНК – есть основа генома.

Рис. 5. Структура ДНК

На данном рисунке представлена схема строения двуцепочечной ДНК. Двойная спираль, нуклеотиды, связи.

Рис.6. Функция ДНК.

1. Репликация – хранение и передача генетической информации.

Иллюстрация передачи ДНК и механизма удвоения

2. Транскрипция – реализация генетической информации, т.е., синтез РНК, которая в дальнейшем используется для синтеза полипептидов и является одним из двух компонентов рибосом. Иллюстрация транскрипции и свойств генетического кода. Генетический код – триплетность, вырожденность, универсальность, дискретность, непрерывность, специфичность.

Рис.7. Методы исследования ДНК

А) Методы хромосомного картирования

Б) Геномное картирование

В) Мол-биол методы исследования ДНК.

Рис.8. Геном прокариот.

Основные характеристики генома прокариот: кольцевая ДНК.

Рис.9. Геном эукариот.

Ядерный геном. Структура хромосом.

Рис.10. Геном эукариот.

Геномы пластид.

Рис. 11. Методы исследования геномов

А) аннотирование

Б) сравнительная геномика

Рис.12. Нестабильность генома

А) Характеристики мутаций

Б) Механизмы репарации

В) Молекулярные основы кроссинговера

Г) Генная конверсия

Д) Мобильные элементы

Рис.13. Эволюция геномов

Рис. 14. Геномные проекты