ЗАНЯТИЕ 3. ___ часа

Биосинтез белка как результат реализации генетической информации.
Генетический код и его характеристики.
Тонкая структура гена: моно- и полицистронная модели строения гена.
Этапы синтеза белка: транскрипция, трансляция.
Регуляция экспрессии генов у про- и эукариот.

Основные вопросы темы:

1. Тонкая структура гена, его дискретность (цистрон, рекон, мутон). Цистрон, его структура.
2. Геном человека. Характеристика генома.
3. Организация генома.
4. Программа «Геном человека», ее практическое значение.
5. Взаимосвязь между геном и признаком. Сущность правила Бидла-Татума: ген – фермент.
6. Самовоспроизведение наследственного материала. Принципы и этапы репликации. Значение репликации.
7. Репарация как механизм поддержания гомеостаза. Виды репарации.
8. Генетический код, его характеристика.
9. Механизмы и способы реализации генетической информации:
    - транскрипция и посттранскрипционные процессы,
    - прямая и обратная транскрипция,
    - трансляция и посттрансляционные процессы.
10. Регуляция экспрессии генов на генном уровне у прокариот и эукариот.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Работа № 1. Тонкое строение гена, его характеристика

а) Схема строения транскриптона

б) Характеристика участков транскриптона

Участок	Структура	Функция

в) Схема строения оперона

г) Характеристика участков оперона

Участок	Структура	Функция

Работа 2. Решение задач на молекулярную генетику.

Задача1.
Используя таблицу кодонов и-РНК для различных аминокислот, решите задачу.

Кодогены ДНК	*ТАЦ*	*АТГ*	*ГГА*	*ЦЦЦ*	*АЦЦ*	*ГАТ*	*ТАЦ*	*ААА*	*АГГ*
Кодоны и-РНК									
Антикодоны т-РНК									
Аминокислоты в белке									

Задача 2.
Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: ЦГТТГГГЦТАГГЦТТ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данной фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.

Задача 3.
Полипептид состоит из следующих аминокислот: валин - аланин - глицин - лизин - триптофан - валин - серин - глутаминовая кислота. Определите структуру участка ДНК, кодирующего указанный полипептид.

Задача 4.
Средняя молекулярная масса аминокислоты около 110, а нуклеотида – около 300, определите, что тяжелее и во сколько раз?

Задача 5.
Нуклеиновая кислота бактериофага имеет молекулярную массу 10^7. Сколько, примерно, белков закодировано в ней, если принять, что типичный белок состоит в среднем из 400 мономеров, а молекулярная масса нуклеотида около 300?

Задача 6.
Сколько молекул рибозы и фосфорной кислоты содержится в молекуле иРНК, если количество цитозина – 1000, урацила – 500, гуанина – 600, адениловых – 400.

Задача 7.
Две цепи молекулы ДНК удерживаются друг против друга водородными связями. Определите число нуклеотидов с аденином, тимином, гуанином и цитозином в молекуле ДНК, в которой 30 нуклеотидов соединяются между собой двумя водородными связями, и 20 нуклеотидов – тремя.