

Введение (для физиков – но не чайников!) в молекулярную биологию и биоинформатику

(Нобелевские премии ждут вас)

Кирилл Александрович Мошков

10-11 класс

Главные «горячие точки» открытий науки XXI века – на стыке физики, молекулярной биологии, биоинформатики и нанотехнологий. Это бесспорный научный факт! К сожалению, студенты с чисто биологическим образованием, приходящие в эти бурно развивающиеся области, как правило, сталкиваются с существенными трудностями, так как не обладают достаточными знаниями по физике и математике.

Опыт показывает, что легче научить физика биологии, генетике и биоинформатике, чем биолога, например, квантово-химическим расчетам структур биомолекул.

Предлагаемый небольшой цикл интерактивных контактов имеет своей целью ввести учащихся ФТШ в курс современных проблем, стоящих перед молекулярной биологией, генетикой и биоинформатикой. Также мы рассмотрим актуальные (и во многом, парадоксальные) подходы к Главной, во многом, загадочной, проблеме биологической науки – проблеме возникновения жизни.

Мы сообща обсудим следующие вопросы:

1. Открытие структуры ДНК и драма Лайнуса Полинга – величайшего химика XX века.
2. Проект «Геном человека» - самое масштабное международное молекулярно-генетическое исследование. Что за мусорная ДНК, мобильные элементы и псевдогены. Бессмертны ли эгоистичные гены? И еще много чего!
3. Как устроены белковые макромолекулы, какие функции они выполняют и какими путями они возникли в ходе эволюции? Мутации вызывают тяжелые наследственные заболевания человека – чем здесь может помочь физика?
4. Солнце – главный источник жизни на земле. Это очевидно. Но как мог возникнуть такой самый сложный процесс, как фотосинтез?
5. Появление жизни на Земле – редчайший случай или этот процесс был изначально запрограммирован во Вселенной точнейшим подбором (кем?) основных физических констант – постоянной Планка, гравитационной постоянной, числом пространственных измерений, величинами масс электрона и протона?

Дискуссии со школьниками будет проводить выпускник физического факультета Санкт-Петербургского государственного университета Кирилл Александрович МОШКОВ, кандидат биологических наук, доктор химических наук (количество цитирований научных работ – около 600).

Пробное занятие сентября, , каб.