

## **О ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН НА КАФЕДРАХ БИОЛОГИИ И ФИЗИКИ**

**Ратыни А.И., Куликова Н.А., Параскун А.А., Стаковецкая О.К., Суракова Т.В.,  
Холмогорская О.В., Штойко М.А.**

Россия, г. Иваново, ул. Гагарина, д.9, кв. 57

Любое образование основывается на прочном фундаменте базовых знаний. Для медицинского образования этот фундамент закладывают три теоретические дисциплины – физика, химия и биология. Все эти предметы изучаются студентами на первом курсе. В настоящих тезисах мы рассмотрим главным образом учебные связи между биологией и физикой.

Основные "точки пересечения" между биологией и физикой лежат в области строения клетки, структуры биомембран и механизмов трансмембранного транспорта. Строение клетки рассматривается еще в программе средней школы, далее эти знания углубляются на занятиях по биологии в первом семестре. Данный раздел востребован в курсе физики при изучении биофизики клетки во втором семестре. К этому времени студенты должны знать общий план строения клетки, наличие и предназначение клеточных органоидов, энергетическое обеспечение клетки. Особую роль играют правильные представления и прочные знания по структуре и функциям биологических мембран. Именно в этом разделе имеет место наиболее тесное взаимодействие наших дисциплин, причем связи тесно переплетаются. В курсе биологии рассматривается мозаичная модель в целом – ее основные компоненты, особые свойства молекул фосфолипидов, виды мембранных белков; упоминаются гидрофобные связи между компонентами мембраны. В курсе биофизики студенты знакомятся с общей структурной формулой фосфолипидов, что позволяет пояснить роль этих соединений в построении липидного бислоя и мембраны в целом. Рассматриваются типы связей, стабилизирующих мембранную структуру, и их природа. Сообщаются доказательства того, что в норме физическое состояние мембраны – жидкокристаллическое. При рассмотрении мембранного транспорта в курсе биологии дается представление о пассивном и активном транспорте, упоминается о наличии переносчиков и о действии в клетках калий-натриевого насоса. В курсе биофизики выделяются критерии пассивного и активного транспорта, различные виды диффузии, разновидности переносчиков при облегченной диффузии, сообщаются некоторые особенности строения сквозных каналов белковой природы и механизм образования подвижных липидных пор. Описывается локализация и роль в клетке трех биологических насосов, подробно рассматривается строение и работа калий-натриевого насоса.

Преподавание указанных разделов обсуждено коллективами кафедр биологии с экологией и физики с точки зрения единства терминологии и увязки во времени, что отражено в протоколе межкафедрального согласования.