

**Научная специальность 1.5.2. Биофизика
образовательная программа 105-01-00-152-бн-кби**

Кафедра биоинженерии

Вопросы по оценке уровня знаний в научной области

1. Физико-химические основы организации биологических мембран и механизмы транспорта веществ через мембрану.
2. Термодинамические принципы функционирования живых систем и их отличие от равновесных систем.
3. Механизмы генерации и распространения биоэлектрических сигналов в живых системах.
4. Современные методы исследования пространственной структуры белков и нуклеиновых кислот.
5. Межмолекулярные взаимодействия при формировании пространственной структуры биополимеров.
6. Механизмы фотобиологических процессов и преобразования энергии света в биологических системах.
7. Кинетика ферментативных реакций и физико-химические факторы, влияющие на скорость и селективность ферментативного катализа.
8. Электронно-конформационные взаимодействия и принципы функционирования молекулярных моторов.
9. Современные спектральные методы для изучения структуры и функционирования биополимеров.
10. Принципы структурной организации хроматина и физические механизмы регуляции экспрессии генов.
11. Роль флуктуаций и диссипативных процессов в динамике и функционировании биоструктур.
12. Методы молекулярной динамики и их применение для моделирования структуры и функционирования биомакромолекул.
13. Физико-химические принципы самосборки пространственных структур биополимеров.
14. Механизмы взаимодействия ионизирующих излучений с биологическими объектами.
15. Физические основы работы сенсорных систем организма.
16. Современные представления о биоэнергетике и функционировании митохондрий.
17. Современные представления о физических механизмах фолдинга.
18. Роль воды как среды и структурообразующего компонента в биологических системах.
19. Методы и достижения в исследованиях процессов с единичными молекулами.
20. Современные направления развития биофизики и их значение для биомедицины.

Список рекомендуемой литературы для подготовки

1. Шульц Г., Ширмер Р. Принципы структурной организации белков. М., Мир, 1982.
2. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки. В 3 т. М.: Мир, 1994 г.
3. Гросберг А.Ю., Хохлов А.Р. Статистическая физика макромолекул. Наука, М., 1989.
4. Рубин А.Б. Биофизика. т.1-2. М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований. 2013.- 472с.
5. Волькенштейн М.В. Биофизика. М., 1981. 575 с.

6. Феофанов А.В. Основы оптической микроскопии: учебно-методический комплекс для бакалавров направления подготовки "Нанотехнология" с профилем подготовки "Нанобиотехнологии"/Феофанов А.В., - М.: НОУДПО "Институт АйТи", 2011. - 162 с. ISBN 978-5-98453-041-5.
7. Ризниченко Г. Ю. Лекции по математическим моделям в биологии (изд. 2-е, испр. И дополн.) М.-Ижевск: РХД, 2011 г. 560 стр.
8. Нанобиотехнологии: практикум. Под ред. А. Б. Рубина. М.: Бином, 2011. 384 стр.