

**Тематический план занятий лекционного типа  
по дисциплине  
«Биофизика»  
для обучающихся по образовательной программе бакалавриата  
по направлению подготовки 12.03.04  
Биотехнические системы и технологии,  
направленность (профиль) Инженерное дело в медико-биологической  
практике,  
форма обучения очная  
на 2023- 2024 учебный год**

№	Темы занятий лекционного типа	Часы (академ.)
1.	Введение. Биофизика как наука <sup>1</sup> . Предмет и задачи биофизики. Биологические и физические процессы и закономерности в живых системах. Методологические вопросы биофизики. История развития отечественной биофизики. Современные направления в биофизике. Прикладное значение биофизики. Строение, основные функции белков Биосинтез белка. Биомакромолекулы <sup>2</sup>	2
2.	Биокинетика <sup>1</sup> . Основные особенности кинетики биологических процессов. Описание динамики биологических процессов на языке химической кинетики. Математические модели. Задачи математического моделирования в биологии. Общие принципы построения математических моделей биологических систем. Сворачивание белка <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> . <sup>2</sup>	2
3.	Термодинамика биологических процессов <sup>1</sup> . Изменение энтропии в открытых системах. Постулат Пригожина. Термодинамические условия осуществления стационарного состояния. Связь между величинами химического сродства и скоростями реакций. Термодинамическое сопряжение реакций и тепловые эффекты в биологических системах <sup>2</sup> .	2
4.	Молекулярная биофизика <sup>1</sup> . Особенности пространственной организации белков и нуклеиновых кислот. Модели фибриллярных и глобулярных белков. Количественная структурная теория белка. Динамические свойства глобулярных белков. Структурные и энергетические факторы, определяющие динамическую подвижность белков. Гиперповерхности уровней конформационной энергии <sup>2</sup> .	2
5.	Биофизика мембран <sup>1</sup> . Физико-химические механизмы стабилизации мембран. Особенности фазовых переходов в мембранных системах. Вращательная и трансляционная подвижность фосфолипидов, флип-флоп переходы. Подвижность мембранных белков. Влияние внешних (экологических) факторов на структурно-функциональные характеристики биомембран <sup>2</sup> .	2
6.	Биофизика рецепции <sup>1</sup> . Классификация рецепторов. Классификация гормонов. Гормональная рецепция: механизмы передачи гормональных сигналов в клетки. Механизм отрицательной обратной связи. Сенсорная рецепция. Фоторецепция.	2

	Механорецепция. Хеморецепция. <sup>2</sup>	
7.	Биофизика фотобиологических процессов <sup>1</sup> . Механизмы трансформации энергии в первичных фотобиологических процессах. Взаимодействие квантов с молекулами. Первичные фотохимические реакции. Основные стадии фотобиологического процесса. Механизмы фотобиологических и фотохимических стадий. Кинетика фотобиологических процессов <sup>2</sup> .	2
8.	Радиационная биофизика <sup>1</sup> . Электромагнитные излучения и поля в природе, технике и жизни человека. Общая физическая характеристика ионизирующих и неионизирующих излучений. Гамма- и рентгеновские лучи. Рентгеноструктурный анализ, лучевая ультрамикрометрия, радиационно-химические методы <sup>2</sup> .	2
	Итого	16

<sup>1</sup> - тема лекции

<sup>2</sup> - сущностное содержание лекции

Рассмотрено на заседании кафедры фундаментальной медицины и биологии  
«26» мая 2023 г., протокол №10

Заведующий кафедрой

А.В. Стрыгин