

**Тематический план занятий лекционного типа
по дисциплине «Биофизика»
для обучающихся 2022 года поступления
по образовательной программе 12.03.04
Биотехнические системы и технологии,
профиль Инженерное дело в медико-биологической практике,
(бакалавриат),
форма обучения очная
на 2024- 2025 учебный год**

№	Темы занятий лекционного типа	Часы (академ.)
1.	<p>Введение. Биофизика как наука¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Проблемы современной медицинской биофизики перспективы ее развития. • Строение, основные функции белков Биосинтез белка. • Биомакромолекулы² 	2
2.	<p>Биокинетика¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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>.² 	2
3.	<p>Термодинамика биологических процессов¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 системах². 	2
4.	<p>Молекулярная биофизика¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Особенности пространственной организации белков и нуклеиновых кислот. • Модели фибриллярных и глобулярных белков. • Количественная структурная теория белка. • Динамические свойства глобулярных белков. 	2

	<ul style="list-style-type: none"> • Структурные и энергетические факторы, определяющие динамическую подвижность белков. • Гиперповерхности уровней конформационной энергии². 	
5.	<p>Биофизика мембран¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 биомембран². 	2
6.	<p>Биофизика рецепции¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Классификация рецепторов. • Классификация гормонов. • Гормональная рецепция: механизмы передачи гормональных сигналов в клетки. • Механизм отрицательной обратной связи. • Сенсорная рецепция. • Фоторецепция. Механорецепция. Хеморецепция.² 	2
7.	<p>Биофизика фотобиологических процессов¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 процессов². 	2
8.	<p>Радиационная биофизика¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Электромагнитные излучения и поля в природе, технике и жизни человека. • Общая физическая характеристика ионизирующих и неионизирующих излучений. • Механизмы поглощения рентгеновских и гамма-излучений, нейтронов, заряженных частиц. и количественные характеристики гибели облученных клеток. • Репродуктивная и интерфазная гибель клеток. • Основы микродозиметрии ионизирующих излучений. • Роль повреждения биологических мембран в радиационных нарушениях клетки. • Рентгеноструктурный анализ, радиационно-химические методы². 	2
	Итого	16

¹ - тема лекции

² - сущностное содержание лекции

Рассмотрено на заседании кафедры фундаментальной медицины и биологии
«22» мая 2024 г., протокол №10

Заведующий кафедрой



А.В. Стрыгин