

**Тематический план самостоятельной работы обучающегося  
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**

№	Тема самостоятельной работы	Часы (академ.)
1.	<p>Биофизика мембран<sup>1</sup>. Клеточные мембраны, их структура, конформационные свойства и роль в жизнедеятельности клеток. Поверхностный заряд мембранных систем; происхождение электрокинетического потенциала. Явление поляризации в мембранах. Дисперсия электропроводности, емкости, диэлектрической проницаемости. Зависимость диэлектрических потерь от частоты<sup>2</sup>.</p> <p>Математическая модель нелинейных процессов мембранного транспорта<sup>1</sup>. Флуктуации напряжения и проводимости в модельных и биологических мембранах<sup>2</sup>.</p>	10
2.	<p>Влияние света на физиологические реакции человека<sup>1</sup>. Механизмы фотодинамических процессов. Фотохимические реакции в белках, липидах и нуклеиновых кислотах. ДНК как основная внутриклеточная мишень при летальном и мутагенном действии ультрафиолетового света. Фотосенсибилизированные и двухквантовые реакции при повреждении ДНК. Защита ДНК некоторыми химическими соединениями. Эффекты фоторепарации и фотозащиты. Ферментативный характер и молекулярный механизм фотореактивации. Роль молекулярных механизмов репарации ДНК и репарационных ферментов в поражении клетки. Использование световых воздействий в диагностике и терапии патологий<sup>2</sup>.</p>	10
3.	<p>Радиационная биофизика клетки<sup>1</sup>. Использование различных видов излучений в медицине. Специфика первичных (физических) механизмов действия различных видов излучений на молекулы. Радиочувствительность биомолекул. Прямое действие радиации на ферменты, белки, нуклеиновые кислоты, липиды, углеводы. Роль повреждения биологических мембран в радиационных нарушениях клетки. Инактивация молекул в результате прямого и непрямого действия ионизирующих излучений. Дозовые зависимости. Количественные характеристики гибели облученных клеток. Конечный биологический эффект при действии ионизирующих и неионизирующих излучений на биологические объекты и системы. Апоптоз<sup>2</sup>.</p>	10
4.	<p>Биофизика органов чувств<sup>1</sup>. Сенсорная рецепция. Общие</p>	11

	<p>представления о структуре и функции рецепторных клеток. Место рецепторных процессов в работе сенсорных систем<sup>2</sup>.</p> <p>Биофизические основы зрения<sup>1</sup>. Зрительный анализатор. Строение глаза как оптической системы. Фоторецепторная система глаза. Разрешающая способность глаза. Спектральная чувствительность. Субъективные и физические характеристики цвета. Субъективные эффекты при цветовых ощущениях. Трехкомпонентная теория цветового зрения, векторное представление цвета<sup>2</sup>.</p> <p>Биофизические основы слуха<sup>1</sup>. Слуховой анализатор. Восприятие звука. Этапы преобразования сигнала в органе слуха, микрофонный потенциал. Кодирование информации в органе слуха. Вестибулярный аппарат, его строение и функции<sup>2</sup>.</p> <p>Биофизические основы рецепции запаха и вкуса<sup>1</sup>. Рецепция запаха и молекулярное узнавание. Стереохимическая теория восприятия запаха. Экспериментальные исследования рецепции запаха. Вкусовой анализатор, рецепторы вкусовых сосочков. Вкусовая адаптация. Химическое строение вещества и его вкус<sup>2</sup>.</p>	
Итого		41

<sup>1</sup> - тема самостоятельной работы

<sup>2</sup> - сущностное содержание самостоятельной работы

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

Заведующий кафедрой



А.В. Стрыгин