

**Тематический план занятий семинарского типа
по дисциплине
«Математическое моделирование в биологии и медицине»
для обучающихся 2023 года поступления
по образовательной программе
30.05.01 Медицинская биохимия
направленность (профиль)
Медицинская биохимия (специалитет),
форма обучения очная
на 2026-2027 учебный год**

№	Тематические блоки	Практическая подготовка в рамках тематического блока ¹	Часы (академ.) ²
8 семестр			
1.	Введение в математическое моделирование биологических процессов: от построения моделей до анализа устойчивости и динамики.	ПП	2
2.	Математическое моделирование нелинейных процессов в биологии. Популяционная динамика, бифуркационные диаграммы и фазовый анализ.	ПП	2
3.	Процессы самоорганизации в распределенных биологических системах	ПП	2
4.	Модель ферментативной реакции как пример жесткой системы. Кооперативные явления в ферментативных процессах, их моделирование. Часть 1.	ПП	2
5.	Модель ферментативной реакции как пример жесткой системы. Кооперативные явления в ферментативных процессах, их моделирование. Решение задачи. Часть 2.	ПП	2
6.	Теоретические основы фармакокинетических моделей и построение основных моделей фармакокинетики. Часть 1.	ПП	2
7.	Теоретические основы фармакокинетических моделей и построение основных моделей фармакокинетики. Часть 2.	ПП	2
8.	Автоколебательные процессы в биологических системах. Модель гликолитических осцилляций в дрожжах Баера, ее анализ. Часть 1.	ПП	2
9.	Автоколебательные процессы в биологических системах. Модель гликолитических осцилляций в дрожжах Баера, ее анализ. Часть 2.	ПП	2
10.	Модель генетического триггера, Лас-оперон. Построение нуль-клин системы. Определение стабильных и нестабильных стационарных состояний системы. Часть 1.	ПП	2
11.	Модель генетического триггера, Лас-оперон. Построение нуль-клин системы. Определение стабильных и нестабильных стационарных состояний системы. Часть 2.	ПП	2
12.	Исследование роли биологических триггеров в биохимических системах с использованием модели	ПП	2

	ферментативной динамики с линейной и насыщаемой обратной связью, анализ бистабильного поведения и определение характера состояний через бифуркационные диаграммы. Часть 1.		
13.	Исследование роли биологических триггеров в биохимических системах с использованием модели ферментативной динамики с линейной и насыщаемой обратной связью, анализ бистабильного поведения и определение характера состояний через бифуркационные диаграммы. Часть 2.	ПП	2
14.	Описание процессов возбуждения нервного волокна с помощью модели потенциала действия Ходжкина-Хаксли с использованием уравнения реакции-диффузии, сопоставление его с кабельным уравнением, примеры биологических процессов, моделируемых этим уравнением, и обзор возможных методов решения данного дифференциального уравнения. Часть 1.	ПП	2
15.	Описание процессов возбуждения нервного волокна с помощью модели потенциала действия Ходжкина-Хаксли с использованием уравнения реакции-диффузии, сопоставление его с кабельным уравнением, примеры биологических процессов, моделируемых этим уравнением, и обзор возможных методов решения данного дифференциального уравнения. Часть 2.	ПП	2
16.	Модель клеточного цикла. Регуляция клеточного цикла. Особенности моделирования.	ПП	2
Итого		32	

¹ – ПП (практическая подготовка)

² – один тематический блок включает в себя несколько занятий, продолжительность одного занятия 45 минут, с перерывом между занятиями не менее 5 минут

Рассмотрено на заседании кафедры фундаментальной и клинической биохимии, протокол от «21» мая 2026г. № 13.

Заведующий кафедрой
фундаментальной и клинической
биохимии, д.м.н., профессор

О.В. Островский