

**Аннотация**  
**“Математические методы и модели в биофизике”**  
**“Mathematical Methods and Models in Biophysics”**

Составитель: старший преподаватель кафедры биофизики В.И.Бадюлина

В курсе даются представления о возможностях математического моделирования, рассматриваются классические математические модели биологических процессов, области их применимости, методы анализа моделей, их адаптации для моделирования конкретного процесса.

Во вводной части курса даются базовые понятия математического моделирования, вводятся основные понятия и определения, обсуждается специфика моделирования живых систем.

Основная часть курса посвящена рассмотрению моделей, описываемых дифференциальными уравнениями, системами дифференциальных уравнений и уравнениями в частных производных (уравнение диффузии). В этой части обсуждаются базовые модели, описывающие основные типы динамического поведения биологических систем: монотонное изменение, установление устойчивых стационарных состояний, автоколебания, возникновение квазистационарных состояний (на примере моделей ферментативной кинетики). Рассматриваются механизмы переключения между стационарными состояниями у систем, которые могут иметь несколько устойчивых стационарных состояний. На примере простейшей распределенной модели, включающей диффузию реагирующих веществ, обсуждаются механизмы возникновения автоволновых процессов и стационарных неоднородных пространственных структур.

В курсе также рассматриваются простейшие вероятностные модели: простая цепь Маркова, Марковский процесс с дискретным множеством состояний и непрерывным временем, процессы гибели и размножения.