

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Математическое моделирование биологических процессов и систем»

**Объем трудоемкости:** 5 зачетных единиц (180 часа, из них –42 часа аудиторной нагрузки: практических 14 ч., лабораторных 28 ч.; 111 ч самостоятельной работы)

**Цель дисциплины:**

«Математическое моделирование биологических процессов и систем» – изучение особенностей моделирования биологических объектов и методов оценивания их свойств.

**Задачи дисциплины:**

изучение классов биотехнических систем; выработку навыков исследования биообъектов на основе методов их математического моделирования;

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов и систем» входит в базовую часть общенаучного цикла магистратуры "Биотехнические системы и технологии". Для ее успешного освоения необходимы знания «Высшей математики», «Информационных технологий», «Системного анализа», «Экологии».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1; ПК-1; ПК-2

*перечислить компетенции*

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	– набор типовых модельных структур исследования систем биологической и медицинской природы	провести анализ актуального состояния концепций модельных решений в области биотехнических систем и технологий	методами поиска литературных источников по библиотечным каталогам, компьютерным поисковым системам и т. п.
2.	ПК-1	способность анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	– методики получения новых модельных представлений об исследуемом биообъекте	анализировать современное состояние проблем биомедицинской и экологической направленности с учетом заданных требований	способами расчета характеристик приборов, методиками работы с каталогами биотехнических приборов и программ
3.	ПК-2	способность выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	– методы вычислений наилучших параметров исследуемого биомедицинского процесса	правильно оценивать современное состояние в сфере разработки биотехнических систем, видеть перспективы развития этой области	методами постановок задач в сфере биотехнических систем и технологий, априорно и приблизительно оценивать успех применения выбранного метода

**Основные разделы дисциплины:**

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Математические методы подготовки и анализа исходной медико-биологической информации	38		4	8	26
2.	Комбинаторные методы описания и исследования медико-биологических систем	22		2	4	16
3.	Принципы распознавания образов в биомедицинских системах	26		2	6	18
4.	Современные концепции построения искусственных нейросетевых алгоритмов	22		2	4	16
5.	Дифференциальные и интегро-дифференциальные системы уравнений динамики биосистем	36		4	6	26
	<i>Всего:</i>			14	28	111

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *экзамен*

**Основная литература:**

- Братусь, А.С. Динамические системы и модели биологии / А.С. Братусь, А.С. Новожилов, А.П. Платонов. - Москва : Физматлит, 2009. - 400 с. - ISBN 978-5-9221-1192-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67304>
- Андреева, Е.А. Оптимальное управление биологическими сообществами : учебное пособие / Е.А. Андреева, Н.А. Шилова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - 241 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-00880-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312265> Барцев, С.И. Эвристические нейросетевые модели в биофизике: приложение к проблеме структурно-функционального соответствия / С.И. Барцев, О.Д. Барцева. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2010. - 115 с. - ISBN 978-5-7638-2080-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229573>

3. Барцев, С.И. Эвристические нейросетевые модели в биофизике: приложение к проблеме структурно-функционального соответствия / С.И. Барцев, О.Д. Барцева. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2010. - 115 с. - ISBN 978-5-7638-2080-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229573>
4. Благовещенский, В.В. Компьютерные лабораторные работы по физике, химии, биологии: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 100 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95834>
5. Маслов, Л.Б. Конечно-элементные пороупругие модели в биомеханике [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/39152>
6. Бегун, П.И. Биомеханическое моделирование объектов протезирования : учебное пособие / П.И. Бегун. - Санкт-Петербург. : Политехника, 2011. - 467 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7325-0988-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120863>