

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Методы математической обработки медико-биологических данных»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 56 часов аудиторной нагрузки: лабораторных 42 ч., практических 14 ч., 60,8 час самостоятельной работы)

### Цель дисциплины:

Развитие у обучающихся знаний и умений по математической обработке медико-биологической информации с помощью современных информационных технологий, которая должна быть положена в основу практической деятельности по проектированию, производству и эксплуатации биомедицинской аппаратуры. Особое внимание уделяется применению математического аппарата и основ теории данной дисциплины с использованием современных средств вычислительной техники.

### Задачи дисциплины:

Развитие у студентов представлений об алгоритмах обработки медико-биологических данных; овладения практическими навыками использования соответствующих алгоритмов и программ, в области биотехнических систем; выработку навыков исследования биообъектов на основе методов их математического описания.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.06 «Методы математической обработки медико-биологических данных» для магистратуры по направлению 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (профиль: Методы анализа и синтеза медицинских изображений) относится к базовой части модуля дисциплин данной специальности.

Логически дисциплина связана с предметами базовой части первой ступени образования «Математический анализ», «Физика», «Экология». Базируется на успешном усвоении сопутствующих дисциплин: «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математическая статистика» «Экология». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических и дифференциальных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку базовой и вариативной частей модуля обучения, обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами.

Программа дисциплины «Методы математической обработки медико-биологических данных» согласуется со всеми учебными программами базовой и вариативной частей учебного плана.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОПК-1; ОПК-5; ПК-1; ПК-2

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и	– основные проблемы и трудности обработки биомедицинск	– использовать методы математической обработки медико-	– базовым аппаратом математической обработки медико-

2.	ПК-1	средства их решения способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	их данных – современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	биологических данных – применять методику дисциплины к аппаратным и приборным данным – реализовывать проектные решения на основе изученных методов при помощи средств автоматизированной обработки информации	биологических данных – методикой использования аппаратных данных в математические обработки информации – методами проектирования системных расчетов биотехнических характеристик исследуемого явления
3.	ПК-2	способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	– принципиальные отличия методов обработки данных биообъектов дискретной и непрерывной структуры		
4.	ОПК-5	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы			

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		9			
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>56,5</b>	<b>56,5</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>56</b>	<b>56</b>			
Занятия лекционного типа			-	-	-
Лабораторные занятия	42	42	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	14	14	-	-	-
	-	-	-	-	-
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5	0,5			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>60,8</b>	<b>60,8</b>			
<i>Курсовая работа</i>	-	-	-	-	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	50	50	-	-	-

Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)				-	-	-
Реферат				-	-	-
Подготовка к текущему контролю		10,8	10,8	-	-	-
<b>Контроль:</b>						
Подготовка к экзамену		26,7	26,7			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	-	-	-
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>56,5</b>	<b>56,5</b>			
	<b>зач. ед</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			

**Структура дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Математические методы подготовки и анализа исходной медико-биологической информации	30		4	10	16
2.	Комбинаторные методы описания и исследования медико-биологических систем	23		3	10	10
3.	Принципы распознавания образов в биомедицинских системах	36		4	12	20
4.	Современные концепции построения искусственных нейросетевых алгоритмов	28		3	10	14,8
<b>Итого по дисциплине:</b>				<b>14</b>	<b>42</b>	<b>60,8</b>

Изучение дисциплины заканчивается аттестацией в форме зачета и экзамена

**Основная литература:**

1. Биофизические основы электрокардиотопографических методов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.И. Титомир [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59567>
2. 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. 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>

4. Дубнищев, Ю.Н. Теория и преобразование сигналов в оптических системах [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/698>
5. Оценка и управление состоянием здоровья обучающихся на основе гибридных интеллектуальных технологий [Текст] : [монография] / Н. А. Корневский, А. Н. Шуткин, С. А. Горбатенко, В. И. Серебровский. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - 471 с. : ил. - (Тонкие наукоемкие технологии). - Библиогр.: с. 453-471. - ISBN 978-5-94178-504-9
6. Моделирование рефлекторной системы человека [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Н. А. Корневский, А. Г. Устинов, З. М. Юлдашев. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 321 с. - (Тонкие наукоемкие технологии). - Библиогр.: с. 307-321. - ISBN 9785941784004