

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Математические и компьютерные методы анализа и моделирования медико-биологических процессов и медико-технических систем»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 32 часов аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., лабораторных 16 ч.; 4 часа самостоятельной работы)

### Цель дисциплины:

«Математические и компьютерные методы анализа и моделирования медико-биологических процессов и медико-технических систем» – анализ и изучение особенностей биообъектов и их свойств путем построения информационно-математических моделей, как самих объектов, так и происходящих в них явлений.

### Задачи дисциплины:

изучение моделей биотехнических систем; выработка навыков исследования биообъектов при помощи математических моделей;

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Математические и компьютерные методы анализа и моделирования медико-биологических процессов и медико-технических систем» входит в дисциплины по выбору вариативной части базового блока учебного плана магистратуры направления 03.04.02 Физика (направленность Медицинская физика). Для ее успешного освоения необходимы знания «Высшей математики», «Информационных технологий», «Системного анализа», «Истории и методологии физики».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-4, ОПК-5, ОПК-2, ПК-1

*перечислить компетенции*

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-4	Способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	принципы и методы адаптации к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности
2.	ОПК-5	Способностью использовать свободное владение профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том	компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля)	использовать свободное владение профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач	способностью использовать свободное владение профилированными знаниями в области компьютерных

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки	подготовки	профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки	х технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки
3.	ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	основные принципы и методы построения новых алгоритмов в области моделирования биотехнических процессов	руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
4.	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	методы постановки конкретных задач научных исследований в области физики и решения их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
					зарубежного опыта

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)				
		В				
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>32,3</b>	<b>32,3</b>				
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>32</b>	<b>32</b>				
Занятия лекционного типа	16	16	-	-	-	
Лабораторные занятия	16	16	-	-	-	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	
<b>Иная контактная работа:</b>						
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-				
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3				
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>4</b>	<b>4</b>				
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	4	4	-	-	-	
<b>Контроль:</b>						
Подготовка к экзамену	35,7	35,7				
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	-	-	-
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>32,3</b>	<b>32,3</b>			
	<b>зач. ед</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			

### Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Детерминированные и стохастические виды медико-биологической информации	9	4		4	1
2.	Методы предварительной обработки медико-биологических данных	9	4		4	1

№ разде ла	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3.	Комбинированные методы описания и моделирования медико-биологических систем	9	4		4	1
4.	Принципы компьютерного описания и анализа медико-технических систем	9	4		4	1
	<i>Всего:</i>		16		16	4

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

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

**Основная литература:**

1. 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>
2. 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>
3. Биофизические основы электрокардиографических 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>
4. Терещенко, С.А. Методы вычислительной томографии [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2004. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59381>
5. Сизиков, В.С. Прямые и обратные задачи восстановления изображений, спектроскопии и томографии с MatLab: Учебное пособие + CD [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 412 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99358>
6. Компьютерное моделирование физических систем [Текст] : [учебное пособие] / Л. А. Булавин, Н. В. Выгорницкий, Н. И. Лебовка. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 349 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 9785915591010
7. Математический анализ биомедицинских сигналов и данных [Текст] / А. П. Немирко, Л. А. Манило, А. Н. Калиниченко. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2017. - 246 с. : ил. - Библиогр.: с. 239-246. - ISBN 978-5-9221-1720-3