

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Фрактальные методы анализа медико-биологических данных с  
элементами компьютерного моделирования»  
основной профессиональной образовательной программы  
подготовки кадров высшей квалификации в магистратуре  
по направлению подготовки  
09.04.02 Информационные системы и технологии  
форма обучения: очно-заочная**

- 1. Целью освоения дисциплины** является приобретение студентами знаний и навыков, основных понятий фрактальных методов анализа медико-биологических данных с элементами компьютерного моделирования.

**Задачи дисциплины:**

1. Изучение фрактальных методов анализа медико-биологических данных;
2. Изучение основных понятий и методов компьютерного моделирования;
3. Практическое освоение методов компьютерного моделирования биологических систем и численного анализа медицинских данных.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ООП (Б1.О.05) и изучается на 1 курсе в 1 семестре.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины и индикаторы достижения компетенций.**

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть
1.	УК-2	способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: ИД-1 <sub>УК-2.1</sub> Уметь: ИД-4 <sub>УК-2.4</sub> Владеть: ИД-7 <sub>УК-2.7</sub>	ИД-1 <sub>УК-2.1</sub> этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами в сфере	ИД-4 <sub>УК-2.4</sub> разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные	ИД-7 <sub>УК-2.7</sub> методиками разработки и управления проектом в сфере информационных технологий, а также методами оценки потребности в ресурсах и

				информационных технологий	направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	эффективности проекта
2.	ОПК-1	способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Знать: ИД-3 <sub>ОПК-1.3</sub>	ИД-3 <sub>ОПК-1.3</sub> основные понятия фрактального анализа и теории перколяции; методику разработки алгоритма компьютерного кода, описывающего динамику развития биологических систем		
3.	ОПК-7	способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных	Знать: ИД-1 <sub>ОПК-7.1</sub> Уметь: ИД-4 <sub>ОПК-7.4</sub>	ИД-1 <sub>ОПК-7.1</sub> методики и модели оптимизации и прогнозирования качества процессов информационных процессов	ИД-4 <sub>ОПК-7.4</sub> разрабатывать и руководить разработкой математических моделей информационных процессов	

		информационных систем и систем поддержки принятия решений				
--	--	---	--	--	--	--

#### 4. Перечень компетенций и результатов обучения в процессе освоения дисциплины

<i>Компетенция (код)</i>	<i>Индикаторы достижения компетенций</i>	<i>Виды занятий</i>	<i>Оценочные средства</i>
УК-2	Знать: ИД-1 <sub>УК-2.1</sub> этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами в сфере информационных технологий. Уметь: ИД-4 <sub>УК-2.4</sub> разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеть: ИД-7 <sub>УК-2.7</sub> методиками разработки и управления проектом в сфере информационных технологий, а также методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.	Лекции, практические занятия	Контрольная работа Тестирование Собеседование
ОПК-1	Знать: ИД-3 <sub>ОПК-1.3</sub> основные понятия фрактального анализа и теории перколяции; методику разработки алгоритма компьютерного кода, описывающего динамику развития биологических систем.	Самостоятельная работа	Контрольная работа
ОПК-7	Знать: ИД-1 <sub>ОПК-7.1</sub> методики и модели оптимизации и прогнозирования качества процессов информационных процессов. Уметь: ИД-4 <sub>ОПК-7.4</sub> разрабатывать и руководить разработкой математических моделей информационных процессов.	Лекции, практические занятия	Контрольная работа Тестирование Собеседование

#### 5. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 акад. часа)

Вид учебной работы	Объем в акад. часах
лекции	17
семинары/практические занятия	37
самостоятельная работа обучающегося	90
зачет с оценкой	-

## 6. Краткое содержание

Понятие фрактала. Пространства дробной размерности.

Примеры фракталов в биологических системах. Преимущества фрактальной структуры с точки зрения биологии.

История возникновения и развития стохастической геометрии. Основные методы и объекты исследования стохастической геометрии.

Теория перколяции. Типы перколяционных задач, перколяционный кластер.

Понятия компьютерного кода, алгоритма и блок-схемы программы. Ознакомление с пакетом прикладных программ MATLAB.

Типы переменных. Операции с переменными. Освоение наиболее часто используемых встроенных функций в рамках пакета MATLAB.

Циклы “for” и “while”. Условный оператор “if”. Создание собственных функций.

Диагностика программного кода.

Графические возможности пакета MATLAB. Анализ изображений.

Моделирование простейших биологических систем.