

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория случайных процессов»

Дисциплина «Теория случайных процессов» является частью программы бакалавриата «Математическое моделирование (СУОС)» по направлению «01.03.02 Прикладная математика и информатика».

Цели и задачи дисциплины

Цель: Привитие навыков и умения математического описания систем, процессов и явлений в условиях стохастического описания параметров. Для этих целей предлагается использовать аппараты теории случайных процессов. Задачи дисциплины: в результате изучения дисциплины обучающийся должен Знать: - основные математические понятия в условиях стохастического описания параметров. - основы и основные методы теории случайных процессов. Уметь: - выбирать подходы к решению задач в условиях стохастического описания информации. Владеть: - навыками построения моделей процессов и явлений в условиях стохастического описания параметров, владеть методологией и навыками решения научных и практических задач..

Изучаемые объекты дисциплины

случайные процессы; стохастические дифференциальные уравнения.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18	18	
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				
Случайные процессы	6	0	13	15
Тема 1. Определение случайного процесса. Траектория, сечение. Примеры случайных процессов. Классификация случайных процессов. Процессы с независимыми приращениями. Процессы стационарные в узком и широком смысле. Марковские процессы. Процесс Пуассона. Цепи Маркова. Вероятность перехода. Примеры. Классификация состояний марковской цепи. Необходимое и достаточное условие возвратности состояния. Сходимость к предельному состоянию (эргодические теоремы). Предельные теоремы. Тема 2. Характеристики случайного процесса. Сходимость последовательности случайных величин в среднем квадратичном. Непрерывность и дифференцируемость в среднем квадратичном случайного процесса. Дифференциал Ито. Стохастические интегралы. Интеграл Ито. Формула Ито. Тема 3. Марковские процессы. Процессы дискретные в пространстве состояний. Вероятность сохранения состояния. Построение марковского процесса. Система уравнений А.Н.Колмогорова. Примеры дискретных марковских процессов.				
Курсовая работа	0	0	0	18
Курсовая работа				
Стохастические дифференциальные уравнения	10	0	14	30
Тема 4. Стохастические дифференциальные уравнения (Уравнения Ито). Коэффициенты сноса, коэффициенты диффузии. Постановка задачи Коши. Тема 5. Уравнение для характеристической функции и плотности (уравнение ФПК и Колмогорова). Тема 6. Дифференциальные уравнения со случайными шумами. Уравнение формирующего фильтра. Задача синтеза шума и задача анализа. Спектральная плотность. Теорема Дуба. Схема нахождения вероятностных характеристик неизвестного случайного процесса.				
ИТОГО по 7-му семестру	16	0	27	63

ИТОГО по дисциплине	16	0	27	63
---------------------	----	---	----	----