

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Специальные главы математики»

Дисциплина «Специальные главы математики» является частью программы магистратуры «Информационные технологии и системная инженерия» по направлению «09.04.02 Информационные системы и технологии».

#### **Цели и задачи дисциплины**

Привитие навыков и умения ставить и решать задачи анализа и оптимизации систем и процессов в различных предметных областях в условиях неопределенности информации. Особое внимание уделяется задачам стохастической оптимизации. Для этих целей предлагается использовать аппараты теории нечетких множеств, интервальной математики, а также стохастической оптимизации. В результате изучения дисциплины обучающийся должен свободно владеть основными понятиями математического аппарата и методами решения задач анализа и оптимизации систем в условиях неопределенности..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

- Основные понятия теории стохастической оптимизации - Основные понятия теории нечетких множеств и интервальной математики - Классификация и типы математических неопределенностей - Современные подходы к решению задач анализа и оптимизации систем в условиях неопределенности информации - Подходы к решению задач стохастической оптимизации широкого класса систем и процессов..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	108	54	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	50	25	25
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	54	27	27
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	180	90	90
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	72	36	36
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	360	180	180

### 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
1-й семестр				
Элементы теории вероятности	12	0	13	45
Тема 1. Дискретное вероятностное пространство. Примеры. Тема 2. Основные операции над событиями. Совместные и несовместные события. Тема 3. Условная вероятность. Примеры. Тема 4. Независимые события. Априорная и апостериорная вероятности. Примеры. Тема 5. Формула полной вероятности. Тема 6. Теорема Байеса. Тема 7. Некоторые алгоритмы для построения фильтров. Достоинства и недостатки.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Временные ряды	13	0	14	45
Тема 8. Временные ряды и их основные виды. Тема 9. Модели экстраполяции (прогнозирования) с точки зрения временных рядов. Тема 10. Формальная постановка задачи прогноза без учета внешних факторов. Тема 11. Формальная постановка задачи прогноза с учетом внешних факторов. Тема 12. Основные модели прогнозирования. Тема 13. Регрессионные и авторегрессионные модели. Тема 14. Метод наименьших квадратов. Тема 15. Метод скользящего среднего. Алгоритм низкочастотного фильтра. Тема 16. Интеграционные модели временных рядов. Тема 17. Экспоненциальное сглаживание временных рядов. Тема 18. Модели Брауна и Хольта. Тема 19. Структурные модели и временные ряды.				
ИТОГО по 1-му семестру	25	0	27	90
2-й семестр				
Вейвлеты и вейвлет-анализ	9	0	9	30
Тема 28. Вейвлет-преобразование. Тема 29. Основные свойства вейвлет-преобразования. Тема 30. Виды вейвлет-функций: Морле, Хаара, Мексиканская шляпа. Тема 31. Прямое вейвлет-преобразование, вейвлет-спектр. Тема 32. Вейвлет-спектры и их анализ. Тема 33. Дискретное вейвлет-преобразование. Базис Хаара. Тема 34. Значение коэффициентов разложения Хаара. Тема 35. Обратное преобразование Хаара. Тема 36. Алгоритмы сжатия информации на основе преобразования Хаара.				
Фракталы и фрактальный анализ	8	0	9	30
Тема 20. Математические фракталы Тема 21. Стохастический фракталы. Тема 22. Фрактальная размерность Хаусдорфа-Безиковича. Тема 23. Фрактальный анализ временных				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
рядов Тема 24. Метод нормированного размаха Херста.				
Ряды Фурье	8	0	9	30
Тема 25. Теория рядов Фурье. Основные сведения и определения. Тема 26. Преобразование Фурье и его свойства. Тема 27. Построение фильтров с использованием преобразования Фурье.				
ИТОГО по 2-му семестру	25	0	27	90
ИТОГО по дисциплине	50	0	54	180