

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математическое моделирование и 3D-визуализация сложных систем»

Дисциплина «Математическое моделирование и 3D-визуализация сложных систем» является частью программы магистратуры «Информационные технологии и системная инженерия» по направлению «09.04.02 Информационные системы и технологии».

Цели и задачи дисциплины

Овладение современными подходами и методами построения формальных моделей информационных процессов и технологий на основе их структурного и системного анализа. В результате изучения дисциплины обучающийся должен быть способен участвовать в проектировании информационных систем и оптимизации бизнес-процессов..

Изучаемые объекты дисциплины

- формальные модели информационных систем и процессов; - методы анализа и синтеза информационных систем; - методы моделирования объектов и процессов реального и виртуального миров..

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)	36	18	18
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	64	32	32
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	4	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	54	54
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9		9
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18		18
Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108

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				
Определение и назначение моделирования	3	0	5	10
Введение. Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия, термины и определения Тема 1. Определение модели. Цели моделирования Тема 2. Классификация моделей Тема 3. Классификация математических моделей, часть 1 Тема 4. Классификация математических моделей, часть 2				
Этапы построения математической модели	3	0	6	10
Тема 5. Концептуальная постановка задачи, математическая постановка задачи. Примеры Тема 6. Выбор метода решения задачи. Примеры Тема 7. Проверка адекватности модели. Примеры Тема 8. Анализ результатов моделирования. Примеры				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Модели на базе ТМО	12	0	21	34
Тема 9. Теория массового обслуживания, основные определения, понятия, примеры. Тема 10. Классификация систем массового обслуживания (СМО). Тема 11. Основные гипотезы для случайного потока событий. Тема 12. Характеристики случайного пуассоновского процесса. Тема 13. Примеры анализа систем массового обслуживания. Тема 14. Одноканальная система массового обслуживания. Тема 15. Уравнения Колмогорова для одноканальной СМО. Тема 16. Примеры решения задач с ограниченным числом состояний. Тема 17. Определение финальных вероятностей. Тема 18. Уравнения СМО для схемы гибели-размножения. Тема 19. Примеры решения задач, формулы Эрлана. Тема 20. СМО для случая неограниченной очереди. Тема 21. Методы Монте-Карло в СМО. Тема 22. Примеры использования и области применения. Тема 23. Некоторые алгоритмы генерации случайных чисел (событий). Тема 24. Использование метода Монте-Карло для оценки надежности систем. Тема 25. Вычисление интегралов методом Монте-Карло. Тема 26. Алгоритм Монте-Карло для многоканальной СМО. Тема 27. Алгоритм Монте-Карло для оценки радиационной защиты. Тема 28. Алгоритм Монте-Карло в задачах управления проектами.				
ИТОГО по 1-му семестру	18	0	32	54
2-й семестр				
Модели на базе классификационно-регрессионных деревьев.	8	0	12	22
Тема 29. Понятие дерева принятия решения. Примеры задач распознавания. Тема 30. Примеры построения мер «загрязненности». Индекс Джинни.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 31. Понятие информационной энтропии, ее вычисление. Тема 32. Бинарное разбиение. Тема 33. Обучение и контроль для деревьев. Тема 34. Основные достоинства деревьев решений.				
Стохастическая оптимизация	10	0	20	32
Тема 35. Стохастическая оптимизация, область применения, основные виды. Тема 36. Эволюционный метод, роевой интеллект, имитация отжига. Тема 37. Общая постановка задачи. Тема 38. Алгоритм случайного поиска с возвратом. Тема 39 Алгоритм имитации отжига. Тема 40. Пример: задача коммивояжера в алгоритме имитации отжига. Тема 41. Генетические алгоритмы. Основные понятия и разновидности. Тема 42. Алгоритмы селекции и турнирного отбора. Тема 43. Процедура кроссовера и мутации. Тема 44. Примеры решения задач : Диофантовы уравнения . Тема 45. Метод роя частиц. Тема 46. Базовый алгоритм метода роя частиц. Тема 47. Основные вариации метода роя частиц. Параллельные вычисления. Тема 48. Метод бактериального поиска. Тема 49. Алгоритмы репродукции, ликвидации, рассеивания. Тема 50. Метод роя пчел. Тема 51. Общая схема алгоритма. Тема 52. Концепция муравьиного алгоритма. Тема 53. Примеры расчетов.				
ИТОГО по 2-му семестру	18	0	32	54
ИТОГО по дисциплине	36	0	64	108