АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«Моделирование систем»

Дисциплина «Моделирование систем» является частью программы бакалавриата «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» по направлению «09.03.01. Информатика и вычислительная техника».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины расширение и углубление знаний в области информационных, математических и алгоритмических методов моделирования систем, способов построения моделей программирования, методов повышения точности моделей. и ихпрограммирования, методов повышения точности моделей.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение методологии и технологии математического моделирования;
- формирование умений проектировать модели моделирующие системы.

Изучаемые объекты дисциплины

- математические модели в физике;
- стохастические модели;
- математические модели в экологии, экономике и социологии.

Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	54	54
- лекции (Л)	18	18
- лабораторные работы (ЛР)	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5 семестр				
Мод.1. Раздел 1. Модель. Моделирование. Классификация моделей. Виды моделирования.				
Тема 1. Понятие о математическом моделировании. Этапы математического моделирования с использованием компьютера	2			6
Тема 2. Классификация математических моделей. Различные подходы. Примеры моделей различных классов	2			6
Итого по модулю	***4***			***12***
Мод.2. Раздел 2. Математические модели в физике.				
Тема 3. Движение с учётом сопротивления среды. Дифференциальные уравнения и численные методы их решения. Системы дифференциальных уравнений и численные методы их решения. Связь порядка метода с его устойчивостью. Свободное падение тела с учётом сопротивления среды. Движение тела, брошенного под углом к горизонту, с учётом сопротивления среды. Обезразмеривание и законы подобия	2	12		6
Тема 4. Задача о движении тела с переменной массой: взлёт ракеты. Задача о движении небесных тел. Задача о колебании математического маятника	2	4		6
Тема 5. Уравнение теплопроводности. Начальные и краевые условия. Явная и неявная конечно-разностные схемы решения уравнения теплопроводности. Решение систем линейных уравнений с трёхдиагональной матрицей	2			6
Итого по модулю	***6***	***16***		***18***
Мод.3. Раздел 3. Стохастические модели.				
Тема 6. Генерация случайных чисел с заданным законом распределения	2			6
Тема 7. Моделирование случайных процессов в системах массового обслуживания (на примере моделирования очереди)	2			6
Итого по модулю	***4***			***12***
Мод.4. Раздел 4. Математические модели в экологии, экономике и социологии.				
Тема 8. Математические модели в экологии. Простая модель внутривидовой конкуренции. Модель, учитывающая интенсивность конкуренции. Возможные решения. Построение фазовой диаграммы. Логистическое уравнение. Логистическая модель	2		10	6

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
межвидовой конкуренции. Динамика численности популяций хищника и жертвы				
Тема 9. Моделирование в экономике. Моделирование в социологии. Когнитивный подход к построению моделей. Модель Иваницкого. Модель гонки вооружений	2		8	6
Итого по модулю	***4***		***18***	***12***
Итого за семестр	***18***	***16***	***18***	***54***

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	**Наименование темы лабораторной работы**
1.	Программная реализация численных методов решения систем дифференциальных уравнений
2.	Моделирование свободного падения тела с учётом сопротивления среды
3.	Моделирование движения тела, брошенного под углом к горизонту, с учётом сопротивления среды
4.	Моделирование движения математического маятника

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	**Наименование темы практического занятия**
1.	Моделирование системы «хищник-жертва»
2.	Моделирование межвидовой конкуренции для популяций с непрерывным размножением (модель Лотки-Вольтерры)
3.	Моделирование системы «Гонка вооружений»
4.	Моделирование развития культуры (модель Иваницкого)