

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Математическое моделирование в машиностроении»

Дисциплина «Математическое моделирование в машиностроении» является частью программы магистратуры «Конструирование и надежность оборудования машиностроительных производств» по направлению «15.04.01 Машиностроение».

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель учебной дисциплины: – формирование комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для применения математических методов в машиностроении. Задачи учебной дисциплины - формирование знаний принципов построения и ограничений на применение вычислительных методов; оценки погрешности вычислительных методов; методов численного решения линейных, нелинейных и дифференциальных уравнений (систем); принципов построения алгоритмов и основ программирования для решения технологических и технических задач; - формирование умений выбирать математические методы решения задач; использовать программное обеспечение для решения сложных задач; разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования; - формирование навыков интерполирования экспериментальных данных; выбора оптимального численного метода и оценки погрешностей; программирования для решения уравнений и написания алгоритмов решения технологических и технических задач..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: – методы математического моделирования; - типовые алгоритмы и процедуры моделирования; –программное обеспечения для моделирования процессов и систем..

### 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:	72	27	45
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	27	9	18
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	41	16	25
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	45	63
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет	9		9
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
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				
Решение прикладных задач в MATLAB	5	0	10	31
Тема 5. Аппроксимация функций				
Тема 6. Численные методы решения задачи Коши				
Тема 7. Дифференциальные уравнения с граничными условиями				
Тема 8. Дифференциальные уравнения в частных производных				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основы работы в MATLAB	4	0	6	14
Введение. Цели и задачи курса. Основные вопросы дисциплины, порядок их изучения. Учебно-методическая литература. Тема 1. Погрешность. Неустраняемая и устраняемая; погрешность аппроксимации и вычислительная. Статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных. Тема 2. Численное интегрирование. Задача численного интегрирования; вычисление определенных интегралов с помощью формулы прямоугольников; погрешности формул численного интегрирования.				
ИТОГО по 1-му семестру	9	0	16	45
2-й семестр				
Имитационное моделирование	8	0	12	30
Тема 9. Имитационное моделирование. Метод Монте-Карло Тема 10. Планирование ресурсов в условиях неопределенности Тема 11. Статистические методы обработки информации				
Моделирование физико-механических систем	10	0	13	33
Тема 12. Методы оптимизации и численные алгоритмы их реализации Тема 13. Моделирование физико-механических систем				
ИТОГО по 2-му семестру	18	0	25	63
ИТОГО по дисциплине	27	0	41	108