

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Численные методы»

Дисциплина «Численные методы» является частью программы бакалавриата «Мехатроника и робототехника (общий профиль, СУОС)» по направлению «15.03.06 Мехатроника и робототехника».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование знаний, умений и навыков решения и оценки точности сложных вычислительных задач, возникающих при проектировании и исследовании технических устройств и процессов, с использованием структурного и модульного программирования.

Задачи дисциплины:

- Изучение методов интерполирования, аппроксимации, приближенного интегрирования и решения дифференциальных уравнений. Оценка погрешности.
- Формирование умений по использованию приближенных методов интерполирования, приближенного интегрирования и решения дифференциальных уравнений.
- Овладение навыками практических расчетов в приближенных преобразованиях с целью обеспечения заданной точности..

Изучаемые объекты дисциплины

Интерполяция; Аппроксимация Приближенное интегрирование; Приближенное решение дифференциальных уравнений..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	24	24	
- лабораторные работы (ЛР)	0	0	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	28	28	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	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
5-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Приближенное решение дифференциальных уравнений	8	0	8	18
<p>Тема 10. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Одношаговые методы. Разложение в ряд Тейлора. Методы Эйлера.</p> <p>Методы Рунге-Кутты.</p> <p>Тема 11. Многошаговые методы. Экстраполяционный метод Адамса. Метод прогноза и коррекций метод Милна. Решение систем линейных дифференциальных уравнений .</p> <p>Тема 12. Краевые задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений. Постановка задачи. Метод прогонки .</p> <p>Тема 15. Численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных. Типы уравнений. Метод сеток решения краевых задач уравнений эллиптического, параболического и гиперболического типов.</p>				
Интерполирование и аппроксимация функций	8	0	10	18
<p>Тема 1. Ведение. Приближенные числа. Относительные и абсолютные погрешности. Предельные погрешности. Источники погрешностей.</p> <p>Округление. Верные и значащие цифры. Связь относительной погрешности с числом верных знаков.</p> <p>Погрешность суммы. Погрешности разности. Погрешности произведения, частного и степени.</p> <p>Общая формула для погрешностей. Обратная задача теории погрешностей.</p> <p>Тема 2. Интерполирование функций. Конечные разности. Разделенные разности. Обобщенная степень. Постановка задачи интерполирования.</p>				

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 3. Первая формула Ньютона. Вторая формула Ньютона. Формула Лагранжа. Тема 4. Погрешность интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона. Тема 5. Формула Ньютона для неравноотстоящих узлов. Погрешность формулы. Формула Гаусса. Погрешность. Тема 6. Аппроксимация. Метод наименьших квадратов.				
Приближенное интегрирование	8	0	10	18
Тема 7. Приближенное интегрирование. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса. Формула трапеций. Формула Симпсона. Погрешности приближенных формул. Тема 8. Формулы Ньютона-Котеса высших порядков. Тема 9. Квадратурная формула Чебышева.				
ИТОГО по 5-му семестру	24	0	28	54
ИТОГО по дисциплине	24	0	28	54