

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Аналитическая динамика и теория колебаний»

Дисциплина «Аналитическая динамика и теория колебаний» является частью программы бакалавриата «Прикладная механика (общий профиль, СУОС)» по направлению «15.03.03 Прикладная механика».

Цели и задачи дисциплины

Цель - формирование у студентов компетенций в сфере приобретения фундаментальных знаний в области исследования динамического поведения механических систем с конечным и бесконечным числом степеней свободы (систем с распределенными параметрами) в рамках линейных и нелинейных математических моделей. Задачи дисциплины • формирование знаний: - особенностей динамического поведения механических систем с конечным числом степеней свободы и систем с распределенными параметрами; - методов и приемов математической реализации задач о свободных и вынужденных колебаниях механических систем, включая системы с конечным числом степеней свободы и с распределенными параметрами; - основ и методов теоретического анализа параметрических колебаний и автоколебаний; • формирование умений формулировать задачу о колебании механической системы, о выборе математической модели, адекватной реальному объекту, • формирование навыков реализации аналитических и приближенных методов решения динамических задач..

Изучаемые объекты дисциплины

- механические системы с конечным числом степеней свободы и с распределенными параметрами; - аналитические и приближенные методы определения динамических характеристик механических систем..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	25	25	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

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
6-й семестр				
Численные методы решения спектральных задач	4	0	5	11
Численные методы решения спектральных задач. Простейшие приближенные формулы для оценки низшей собственной частоты. Формулы Релея, Донкерлея, метод Граммеля, метод последовательных приближений, метод Релея –Ритца. Обзор возможных подходов к реализации приближенных методов. Прямая дискретизация систем с распределенной массой. Метод конечных элементов. Примеры использования численных методов в расчетной практике.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Колебания линейных одномассовых систем.	6	0	10	26
Терминология. Классификация колебательных процессов. Число степеней свободы механической системы. Классификация сил. Методы составления уравнений движения. Свободные и вынужденные колебания линейных систем. Исследование колебаний на фазовой плоскости. Способы возбуждения колебаний. Общий интеграл уравнения движения. Резонансные и антирезонансные режимы колебаний. Явление биения. Коэффициенты динамичности системы и передачи усилия. Действия негармонических сил. Колебания с учетом диссипации энергии. Свободные и вынужденные колебания с учетом диссипации энергии. Декремент затухания. Действие силы переменной частоты. Основы теории виброизоляции.				
Колебания линейных систем с конечным числом степеней свободы.	8	0	10	26
Колебания двухмассовых систем. Собственные формы колебаний и их свойства. Метод главных координат. Вынужденные колебания двухмассовых систем. Прямой метод решения. Метод разложения по собственным формам колебаний. Динамические гасители колебаний. Виброизоляция двухмассовых систем. Колебания систем с конечным числом степеней свободы. Матричная форма записи уравнения движения. Влияние трения на колебания систем с конечным числом степеней свободы.				
ИТОГО по 6-му семестру	18	0	25	63
ИТОГО по дисциплине	18	0	25	63