

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Динамика конструкций»

Дисциплина «Динамика конструкций» является частью программы магистратуры «Динамика и прочность машин, конструкций и механизмов» по направлению «15.04.03 Прикладная механика».

Цели и задачи дисциплины

Цель – формирование у студентов фундаментальных знаний в области динамических расчетов элементов инженерных и машиностроительных конструкций; освоение студентами практических методов динамического расчета элементов конструкций. Задачи дисциплины: – изучение методов решения проблем динамики машиностроительных и инженерных конструкций; – умение формулировать задачу исследования динамического поведения реальных конструкций при реальных динамических воздействиях; – овладение практическими навыками выполнения динамических расчетов элементов инженерных и машиностроительных конструкций с учетом требований обеспечения их прочности..

Изучаемые объекты дисциплины

машиностроительные конструкции и их элементы; методы расчета и анализа динамического поведения элементов конструкций при проектировании новой техники..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	44	44
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	14	14
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	26	26
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	64	64
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
1-й семестр				
Динамические расчеты рабочих режимов механических систем.	4	0	10	22
Общие сведения о допустимых уровнях вибрации. Системы виброизоляции. Демпфирование колебаний. Виды неуравновешенности. Статическая и динамическая балансировка роторов. Постановка задачи о свободных и вынужденных колебаниях пластин, оболочек и трехмерных упругих тел. Метод Релея-Ритца, Бубнова-Галеркина и полуаналитический метод конечных элементов в задачах динамики конструкций и их элементов.				
Постановка и методы исследования задач динамического поведения конструкций и их элементов.	5	0	8	22
Дифференциальные уравнения движения при исследовании задач динамики конструкций и их элементов. Примеры реализаций: стержни, пластины, оболочки. Принцип возможных перемещений и принцип Остроградского-Гамильтона в задачах динамики машиностроительных конструкций и их элементов. Метод обратных итераций и метод парабол на примере реализации задачи динамики для изгибных колебаний однородных стержней. Разработка и написание алгоритмов реализации.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Практическая реализация динамических задач	5	0	8	20
Критические состояния вращающихся роторов и валов. Пространственные частоты и формы колебаний осесимметричных (геометрически) элементов машиностроительных конструкций. Некоторые модели рассеяния энергии в распределенных системах. Линейная вязкоупругая среда как модель системы с внутренним трением. Прямой метод решения задачи о вынужденных установившихся колебаниях пространственных машиностроительных конструкций. Амплитудно-частотная характеристика системы. Метод разложения по собственным формам.				
ИТОГО по 1-му семестру	14	0	26	64
ИТОГО по дисциплине	14	0	26	64