

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы динамики горных машин»

Дисциплина «Основы динамики горных машин» является частью программы специалитета «Горные машины и оборудование» по направлению «21.05.04 Горное дело».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины - формирование комплекса необходимых знаний в области механико-математического исследования динамических процессов в горных машинах. Задачи учебной дисциплины • формирование знаний в области механико-математического описания динамических процессов в горных машинах; • формирование умения создавать и применять существующие математические модели динамических процессов в горных машинах; • формирование навыков решения уравнений, описывающих динамические процессы в горных машинах..

Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: • динамические процессы в горных машинах; • механико-математические методы описания динамических процессов в горных машинах..

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:	44	44
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)	22	22
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	64	64
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
Дискретные модели динамики горных машин	10	0	12	37
<p>Тема 1. Построение дискретных приведенных эквивалентных схем при исследовании динамических процессов в горных машинах</p> <p>Принимаемые допущения при построении эквивалентной схемы. Учет упругих свойств и распределения масс в трансмиссии машины. Упрощение эквивалентной схемы.</p> <p>Тема 2. Движение груза на пружине как модельная задача движения системы с одной степенью свободы</p> <p>Использование уравнения второго закона Ньютона для составления дифференциальных уравнений движения простейших механических систем. Свободные колебания груза на пружине без учета сил сопротивления. Движение груза на пружине при сопротивлении, пропорциональном скорости: апериодическое движение, свободные затухающие колебания. Вынужденные колебания груза на пружине при отсутствии сопротивления. Резонанс. Вынужденные колебания груза на пружине при сопротивлении, пропорциональном скорости.</p> <p>Тема 3. Уравнения Лагранжа второго рода</p> <p>Свободная и несвободная механическая система. Классификация связей. Обобщенные координаты и число степеней свободы системы. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. Обобщенные силы. Общее уравнение динамики. Уравнение Лагранжа второго рода.</p> <p>Тема 4. Использование уравнения Лагранжа второго рода для составления дифференциальных уравнений колебаний сложных механических систем с конечным числом степеней свободы</p> <p>Потенциальная и кинетическая энергия как квадратичные формы. Устойчивость равновесия системы в потенциальном силовом поле. Диссипативная функция Рэлея. Составление дифференциальных уравнений свободных и вынужденных колебаний систем с конечным числом степеней свободы при наличии и отсутствии сопротивления. Запись уравнений в матричном виде.</p> <p>Тема 5. Решение дифференциальных уравнений колебаний механических систем с</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
конечным числом степеней свободы Свободные колебания: уравнения частот, собственные частоты системы, коэффициенты формы (коэффициенты распределения амплитуд), парциальные частоты, нормальные (главные) координаты. Вынужденные колебания: главный определитель системы уравнений относительно амплитуд, резонанс, антирезонанс, гаситель колебаний. Анализ влияния учета сил сопротивления.				
Непрерывные модели динамики горных машин	8	0	10	27
Тема 6. Использование уравнений механики сплошной среды для составления дифференциальных уравнений движения систем с распределенными параметрами Получение волнового уравнения - дифференциального уравнения в частных производных, описывающего свободные колебания некоторых систем с распределенными параметрами: продольные колебания стержня, крутильные колебания вала, поперечные колебания струны. Получение дифференциального уравнения в частных производных, описывающего поперечные колебания балки. Граничные и начальные условия. Тема 7. Решение дифференциальных уравнений в частных производных, описывающих свободные колебания систем с распределенными параметрами Решение Даламбера для одномерного бесконечного тела: бегущие волны. Решение для одномерного тела конечной длины: метод разделения переменных Фурье, собственные частоты и формы колебаний, влияние граничных условий. Тема 8. Вынужденные колебания систем с распределенными параметрами Методы решения: метод разложения в ряд по собственным функциям, метод разрывных функций. Влияние способа возбуждения вынужденных колебаний: возбуждение сосредоточенной силой, возбуждение распределенной нагрузкой, кинематическое возбуждение.				
ИТОГО по 5-му семестру	18	0	22	64

ИТОГО по дисциплине	18	0	22	64
---------------------	----	---	----	----