

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теоретическая механика»

Дисциплина «Теоретическая механика» является частью программы бакалавриата «Конструкционные наноматериалы» по направлению «28.03.03 Наноматериалы».

Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области теоретической механики; формирование знаний, умений и навыков владения основными методами и математического моделирования механического движения и методами решения возникающих при этом задач, а также опыта использования методов теоретической механики в профессиональной деятельности..

Изучаемые объекты дисциплины

Материальная точка и система материальных точек; абсолютно твердое тело и система тел..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	27	27	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	41	41	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

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

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
статистика	7	0	7	36
Тема 1. Введение в статику. Статика, основные понятия статики. Аксиомы статики. Сила и системы сил. Эквивалентность, равнодействующая, равновесие. Аксиома связей, основные виды связей и их реакции. Тема 2. Проекция сил и моменты сил. Проекция силы на ось и на плоскость. Моменты сил относительно центра и оси, связь между ними. Понятие пары сил, момент пары сил, эквивалентность и сложение пар сил. Равновесие пар сил. Тема 3. Уравнения равновесия. Теорема Пуансо, приведение системы сил к заданному центру, главный вектор и главный момент системы сил. Уравнения равновесия для сходящейся, произвольной плоской и пространственной систем сил. Тема 4. Уравнения равновесия с учетом сил трения. Трение скольжения и трение качения. Равновесие с учетом сил трения.				
динамика материальной точки	2	0	5	6
Тема 9. Динамика точки. Основные законы динамики материальной точки. Инерциальная система отсчета. Основные виды сил. Дифференциальные уравнения движения точки в декартовых и естественных координатах. Первая и вторая задачи динамики точки. Решение второй задачи динамики точки.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
кинематика	10	0	10	36
Тема 5. Кинематика точки. Кинематика точки, траектория движения точки Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Связь различных способов задания движения. Тема 6. Простейшие движения твердого тела Кинематика абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение, теорема о поступательном движении. Вращательное движение, угловая скорость, угловое ускорение, скорость и ускорение точки вращающегося тела. Формула Эйлера. Тема 7. Сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносное движение точки. Теоремы сложения скоростей и ускорений. Величина и направление ускорения Кориолиса, его физический смысл. Тема 8. Плоскопараллельное движение. Плоское движение, закон плоского движения, независимость угловой скорости от выбора полюса. Скорость точки плоской фигуры, теорема о проекциях скоростей, мгновенный центр скоростей (МЦС). Определение ускорения точки плоской фигуры методом полюса.				
общие теоремы динамики системы	7	0	14	24
Тема 10. Введение в механику системы. Динамика механической системы. Внешние и внутренние силы. Свойства внутренних сил. Масса системы. Геометрия масс. Центр масс системы и его координаты. Тема 11. Теоремы об изменении количества движения и о движении центра масс. Теорема о движении центра масс. Количество движения материальной точки и системы, импульс силы. Теоремы об изменении количества движения материальной точки и системы. Случаи сохранения количества движения системы и скорости центра масс системы. Тема 12. Теорема о кинетическом моменте. Момент инерции точки, твердого тела и системы. Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей. Радиус инерции. Моменты инерции простейших тел. Теоремы об изменении момента количества движения точки и кинетического момента системы. Дифференциальное уравнение				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>вращательного движения тела. Следствия из теоремы. Тема 13. Теорема об изменении кинетической энергии. Кинетическая энергия точки, системы и твёрдого тела и её вычисление. Работа и мощность силы. Частные случаи вычисления работы. Потенциальные силы, потенциальная энергия, консервативные механические системы. Работа и мощность силы, приложенной к вращающемуся телу. Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и системы в интегральной и дифференциальной формах. Тема 14. Приложение общих теорем к динамике твердого тела. Динамика плоскопараллельного движения. Дифференциальные уравнения плоского движения тела в декартовых и естественных координатах. Основные методы решения. Тема 15. Принцип Даламбера. Сила инерции материальной точки. Главный вектор и главный момент сил инерции. Принцип Даламбера для материальной точки и системы.</p>				
элементы аналитической динамики	1	0	5	6
Тема 16. Основы аналитической динамики. Аналитическая запись связей и их краткая классификация. Понятие действительных и возможных перемещений. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики.				
ИТОГО по 3-му семестру	27	0	41	108
ИТОГО по дисциплине	27	0	41	108