

Теоретическая механика

Закреплена за кафедрой: **Естественно-научных и общетехнических дисциплин**
Учебный план: 140211_65-00-23456-4053.plz
Специальность 140211.65 - Электроснабжение Специализация -
Энергохозяйство предприятий, Автоматизация проектирования

Квалификация **Инженер**

Часов по учебному плану 110
аудиторные занятия 20
самостоятельная работа 90
экзамены 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Вид занятий	Номера курсов													
	1		2		3		4		5		6		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции			8	8									8	8
Лабораторные			4	4									4	4
Практические			8	8									8	8
КСР														
Ауд. занятия			20	20									20	20
Сам. работа			90	90									90	90
Итого			110	110									110	110

1 Цели и задачи дисциплины	
1.1	Цель изучения теоретической механики – на основе фундаментальных законов движения тел сформировать у студентов основные понятия и методы анализа и проектирования энерготехнических устройств. На принципах и законах теоретической механики базируются многие общинженерные дисциплины, такие как теория машин и механизмов, детали машин, сопротивление материалов, и другие. Приложение выводов теоретической механики для этих дисциплин будет рассмотрено в курсе технической механики.
1.2	В курсе теоретической механики студенты изучают три ее раздела: кинематику, динамику и элементы статики.

2 Требования к уровню освоения содержания дисциплины	
2.1	Студент должен иметь представление:
2.1.1	об истории развития теоретической механики;
2.1.2	о использовании законов механики в энерготехнических устройствах.
2.2	Студент должен знать и уметь:
2.2.1	Знать:
2.2.2	системы единиц физических величин, используемых в механике;
2.2.3	основные понятия, законы и модели механики;
2.2.4	проявление этих законов при функционировании объектов энергетики.
2.2.5	Уметь:
2.2.6	абстрагироваться от реальных тел к идеализированным понятиям: материальная точка, абсолютно твердое тело и другим моделям;
2.2.7	логически мыслить и использовать законы механики при изучении общинженерных электротехнических и теплотехнических дисциплин;
2.2.8	решать простые задачи теоретического и прикладного характера профессиональной направленности.
2.3	Студент должен иметь навыки:
2.3.1	самостоятельной работы со справочной и научно-технической литературой;
2.3.2	проектирования, производства и эксплуатации простых механических элементов энерготехнических устройств.

4 Содержание дисциплины		
4.1 Обязательный минимум содержания образовательной программы (выписка из ГОСа)		
Блок	Наименование дисциплины и ее основные разделы	Всего часов
ОПД.Ф	<p>Теоретическая механика:</p> <p>Кинематика. Предмет кинематики. Векторный способ задания движения точки. Естественный способ задания движения точки. Понятие об абсолютно твердом теле. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки или сферическое движение. Общий случай движения свободного твердого тела. Абсолютное и относительное движение точки. Сложное движение твердого тела.</p> <p>Динамика и элементы статики. Предмет динамики и статики. Законы механики Галилея-Ньютона. Задачи динамики. Свободные прямолинейные колебания материальной точки. Относительное движение материальной точки. Механическая система. Масса системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Количество движения материальной точки и механической системы. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Понятие о силовом поле. Система сил. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Центр тяжести твердого тела и его координаты. Принцип Даламбера для материальной точки. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела;</p>	110

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Литература	Часов
	Раздел I. Раздел I. Статика		
1.1	Предмет статики. Система сходящихся сил. Система сил, расположенных на плоскости. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. /Лек/	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	2
1.2	Центр тяжести твердого тела и его координаты. Способы определения положения центров тяжести объема, площади и линии. /Ср/	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	20

1.3	Способы определения положения центров тяжести объема, площади и линии. /Пр/	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2	2
Раздел 2. Раздел II. Кинематика			
2.1	Предмет кинематики. Векторный способ задания движения точки. Траектория, скорость и ускорение точки. Понятие об абсолютно твердом теле. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Общий случай движения свободного твердого тела. Сложное (составное) движение твердого тела. Теоремы о сложении скоростей и ускорений при переносном поступательном и переносном вращательном движениях; кориолисово ускорение и его вычисление. /Лек/	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	2
2.2	Координатный и естественный способы задания движения точки. Касательное и нормальное ускорения точки. Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Разложение движения на поступательное и вращательное. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки или сферическое движение. /Ср/	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	20
2.3	Кинематика материальной точки и плоское движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Сложное движение точки. Абсолютное и относительное движение точки. /Пр/	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2	2
Раздел 3. Раздел III. Динамика			
3.1	Предмет и задачи динамики. Основные понятия и определения: масса, материальная точка, сила. Виды сил. Законы механики Галилея - Ньютона. Относительное движение материальной точки. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки; Переносная и кориолисова силы инерции. /Лек/	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	2
3.2	Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Работа силы на элементарном и на конечном перемещении. Понятие о силовом поле. Теорема об изменении кинетической энергии. /Ср/	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	10
3.3	Введение в динамику механической системы Масса системы. Классификация сил, действующих на систему: силы активные (задаваемые) и реакции связей; силы внешние и внутренние. Количество движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении количества движения. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Момент силы. Момент инерции твердого тела относительно оси и относительно параллельных осей (теорема Гюйгенса-Штейнера). Теорема об изменении момента количества движения. Уравнение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. /Лек/	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.2	2
3.4	Дифференциальные уравнения движения механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы. Принцип Даламбера. Сила инерции материальной точки. Принцип Даламбера для материальной точки (метод кинестатики). /Ср/	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л3.1 Л3.2	20
3.5	Динамика материальной точки и материальной системы тел. Применение теорем динамики. /Пр/	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2	2
3.6	Свободные прямолинейные колебания материальной точки под действием восстанавливающей силы, пропорциональной расстоянию от центра колебаний. /Ср/	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	20
3.7	Момент силы. Момент инерции твердого тела относительно оси и относительно параллельных осей (теорема Гюйгенса-Штейнера). Теорема об изменении момента количества движения. Уравнение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. /Пр/	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2	2
3.8	Лабораторная работа № 1 . Определение момента инерции. Лабораторная работа № 2 . Соударение упругих шаров. /Лаб/	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.1	4

5 Тематика лабораторных и письменных работ

5.1	Лабораторные работы:
5.1.1	Лабораторная работа № 1 . Определение момента инерции.
5.1.2	Лабораторная работа № 2 . Соударение упругих шаров.