

Код, специальность	6-05-0713-04	Автоматизация технологических процессов и производств
Модуль	Основы проектирования технических систем	
Дисциплина	Теоретическая механика	

Курс / Семестр	Трудоемкость в зачетных единицах (кредитах)	Количество часов		Форма аттестации	
		аудиторных	самостоятельной работы	текущей	промежуточной
2/4	3	72	36		экзамен

#### Краткое содержание дисциплины (модуля\*)

Дисциплина «Теоретическая механика» включает в себя три основных раздела: «Статика», «Кинематика» и «Динамика».

Основной задачей статики является определение условия равновесия твердого тела под действием приложенных к нему сил. Рассматриваются случаи сходящейся и произвольной системы сил, вводятся понятия внешних и внутренних сил, активных сил и реакций связей, главного вектора и главного момента системы сил, распределенной нагрузки. Даются математические формулировки равновесия механической системы с учетом векторного характера сил и моментов сил. Формулируются основные аксиомы и теоремы статики.

В разделе «Кинематика» рассматриваются векторный, координатный и естественный способы задания движения материальной точки. Выделяются поступательное, вращательное и плоскопараллельное движения механической системы. Определяются основные кинематические характеристики: линейная и угловая скорости, нормальное и тангенциальное ускорения. Обсуждается описание движения в инерциальной и неинерциальной системах отсчета, даются преобразования скорости и ускорения при переходе от неподвижной к подвижной системе отсчета. Рассматривается описание плоскопараллельного движения механической системы с использованием мгновенного центра скоростей, теорем сложения скоростей и ускорений.

В разделе «Динамика» изучаются законы классической механики (законы Ньютона), рассматривается решение основных задач динамики для материальной точки на основе дифференциальных уравнений движения. Изучаются различные виды колебаний, поступательное, вращательное и плоскопараллельное движение механических систем с учетом теорем о движении центра масс, количестве движения, моменте количества движения, кинетическом моменте. Вводятся моменты инерции твердого тела относительно полюса, оси, плоскости. Рассчитывается работа, совершаемая под действием различных сил при движении твердого тела. Показывается ее связь с изменением кинетической и потенциальной энергии тела.

## Пререквизиты

Для усвоения учебного материала по дисциплине «Теоретическая механика» необходимо знание физических основ механики, излагаемых в курсе физики, и следующих разделов высшей математики:

- евклидовой геометрии и тригонометрии;
- элементов линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основ дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных;
- элементов векторного анализа.

## Компетенции

- Использовать графическую и техническую документацию, решать инженерные задачи на основе законов механики.

## Результаты обучения (*знать, уметь, иметь навык*)

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

### **знать:**

- законы классической механики;
- общие теоремы и основные методы динамики материальной точки и механических систем;
- основные кинематические закономерности движения точки и твердого тела;
- общие принципы механики, на основе которых формулируются уравнения равновесия, получаются дифференциальные уравнения движения материальной точки и механической системы;
- законы преобразования кинетической и потенциальной энергии;

### **уметь:**

- составлять и решать системы линейных алгебраических уравнений для определения реакции связей;
- приводить систему сил к простейшему виду, определять положение центра тяжести тела;
- решать задачи кинематики точки, поступательного, вращательного, плоскопараллельного движения твердого тела;
- решать линейные дифференциальные уравнения, а также использовать общие теоремы и другие методы динамики для предсказания характера движения точки и механической системы;
- анализировать результаты решения задач статики, кинематики, динамики;

### **владеть:**

- методами расчета равновесия твердых тел и кинематики их движения, методами динамического описания движений, расчета механических систем.

*Примечание:*

*Объем описания учебной дисциплины, модуля составляет максимум одну страницу.*

*Пререквизиты — это учебные дисциплины, модули или навыки, которые необходимо освоить до начала изучения текущей дисциплины (модуля). Это обязательные предварительные знания (предпосылки), гарантирующие наличие базы для успешного обучения по данной учебной дисциплине (модулю).*

*Пререквизиты, компетенции, результаты обучения, формы текущей аттестации переписываются из учебной программы по учебной дисциплине.*

*\* Краткое содержания модуля указывается, если аттестация, часы, зачетные единицы в учебном плане установлены на модуль.*