

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе учебной дисциплины**  
**«Теоретическая механика» по направлению 08.03.01 «Строительство»**  
(профиль «Промышленное и гражданское строительство»)

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 5 зач. ед.

**Форма контроля:** зачет, экзамен.

Предполагаемые семестры: 2, 3.

**Целями** освоения учебной дисциплины является изучение студентом необходимого объема фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования. Изучение курса теоретической механики способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

**Задами** курса является:

- дать студенту первоначальные представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления;
- привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики;
- освоить основы методов статического расчёта конструкций и их элементов;
- освоить основы кинематического и динамического исследования элементов строительных конструкций, строительных машин и механизмов;
- формирование знаний и навыков, необходимых для изучения ряда профессиональных дисциплин;
- развитие логического мышления и творческого подхода к решению профессиональных задач.

**Краткое содержание дисциплины:**

Кинематика. Основные понятия и задачи кинематики. Способы задания движения точки. Траектория, скорость и ускорение точки. Вычисление кинематических характеристик точки при различных способах задания её движения.

Простейшие движения твёрдого тела. Распределение скоростей и ускорений точек тела при его простейших движениях. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Распределение скоростей точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Способы определения положения мгновенного центра скоростей и его использование для определения скоростей точек плоской фигуры. Распределение ускорений точек плоской фигуры.

Статика. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции. Сила, классификация сил. Система сил. Частные виды силовых систем. Система сходящихся сил. Система параллельных сил. Система сил, расположенных в одной плоскости. Система сочленённых тел. Момент силы относительно точки и оси. Необходимые и достаточные условия равновесия системы сил. Центр параллельных сил. Центр тяжести тела. Методы определения положения центра тяжести. Трение. Законы трения скольжения. Равновесие тела при наличии трения скольжения.

Динамика. Основные понятия динамики. Законы Ньютона. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.

Механическая система. Общие теоремы динамики. Теорема об изменении количества движения механической системы. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении кинетического момента механической системы относительно неподвижного центра и неподвижной оси. Работа и мощность силы. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Моменты инерции. Теорема о моментах инерции

относительно параллельных осей. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоскопараллельного движений абсолютно твёрдого тела.

Основные уравнения кинестатики. Силы инерции твёрдого тела в частных случаях его движения.

Связи и их реакции. Классификация связей: голономные и неголономные, стационарные и нестационарные, удерживающие и недерживающие. Возможные скорости и возможные перемещения. Число степеней свободы системы. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений.

**«Теоретическая механика» относится к базовой части.**

**Логически, содержательно и методически «Теоретическая механика» взаимосвязана с предшествующими дисциплинами: «Математика», «Физика» .**

**Основные требования к входным знаниям, умениям и навыкам обучающегося, которые необходимы при освоении «Теоретической механики».**

**Студент должен:**

- **знать:** физические основы механики (физические явления и законы, основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения); элементы векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления;

- **уметь:** оформлять технические расчеты; выполнять математические преобразования (решать уравнения, выполнять дифференцирование, интегрирование, векторный анализ и др.), применять полученные знания математики к решению задач теоретической механики;

- **владеть:** навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных; навыками решения задач векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчислений.

Дисциплина «Теоретическая механика» предшествует всем дисциплинам общетехнического и профессионального цикла. На материале курса теоретической механики базируются такие важные для общего инженерного образования дисциплины, как сопротивление материалов, теория механизмов и машин, строительная механика, гидравлика, теория колебаний и др., а также большое число специальных инженерных дисциплин, посвящённых изучению движения различных механизмов, разработке методов расчёта и эксплуатации таких объектов, как промышленные и гражданские здания, мосты, тоннели, плотины, водоводы, гидромелиоративные сооружения, трубопроводы и многое другое.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

- методы решения задач о равновесии и движении материальных тел;
- основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел;
- постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем.

**уметь:**

- поставить и решить задачу о движении и равновесии материальных тел;
- применять знания, полученные по теоретической механике при изучении дисциплин профессионального цикла (техническая механика, механика жидкости и газа, механика грунтов);

**Владеть:**

- навыками составления и решения уравнений движения и равновесия механической системы;
- основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики.

*Заведующий кафедрой ПМГ*



*А. В. Синельщиков*

*подпись*