

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теоретическая механика»

Для подготовки инженеров по специальности 271501 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

(Аннотация)

Цели освоения дисциплины

Современная техника ставит перед инженерами множество задач, решение которых связано с исследованием так называемого механического движения и механического взаимодействия материальных тел. Все явления, наблюдаемые в материальном мире, как бы сложны они ни были, представляет собой различные формы и свойства материи. Теоретическая механика является одной из основных общенаучных дисциплин, научной базой современной техники. Цель преподавания теоретической механики:

- способствовать формированию мировоззрения студентов;
- развивать их логическое мышление;
- дать глубокие и достаточно широкие знания по теоретической механике, которые необходимы инженеру любой специальности.

Задачи изучения дисциплины

На многочисленных примерах, взятых из различных областей техники, показать практическое применение основных положений курса теоретической механики.

Обеспечить знание студентами основных законов и уравнений статики, кинематики и динамики (Ньютона, Даламбера, Лагранжа и т.д.)

Сформировать основу для правильного понимания количественных закономерностей различных конкретных движений.

Освоить идеи, правила и методы теоретической механики.

Научиться решать реальные задачи механики, беря основания для теории из опыта и наблюдений и опираясь на математический анализ и геометрию.

После изучения дисциплины студент должен знать:

- Основные законы механики и важнейшие следствия из них;
- Основные модели механики (модель материальной точки, системы материальных точек, абсолютно твердого тела, системы взаимосвязанных твердых тел);
- Основные аналитические и численные методы исследования механических систем (законы, теоремы, принципы).

После изучения дисциплины студент должен уметь:

применять полученные знания к решению задач статики, кинематики и динамики; составлять уравнения равновесия произвольной системы сил; определять положение центра тяжести твердого тела; определять кинематические характеристики движения точки и твердого тела; применять основные теоремы динамики материальной точки и твердого тела при исследовании характера движения этих тел.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часов.

Содержание дисциплины

Статика: реакция связей, условия равновесия плоской и пространственной систем сил, теория пар сил, центр тяжести твердого тела и его координаты;

кинематика; понятие об абсолютно твердом теле; общий случай движения свободного твердого тела; абсолютное и относительное движение точки; сложное движение твердого тела;

динамика; предмет динамики; задачи динамики; механическая система; понятие о силовом поле; принцип Даламбера для материальной точки; дифференциальные уравнения поступательного и вращательного движения твердого тела; принцип возможных перемещений; обобщенные координаты системы; дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах, или уравнения Лагранжа второго рода; понятие об устойчивости равновесия; явление удара, теорема об изменении кинетического момента механической системы при ударе.

Основная литература

1. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. Учебник.-М.: Наука, 2003.
2. Яблонский А.А. Курс теоретической механики. Учебник.-М.: «Высшая школа», 2003.
3. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике: Учеб. пособие. М.: Наука, 1998.
4. Яблонский А.А. Сборник задач для курсовых работ по теоретической механике. Учебн. пособие. М.: «Высшая школа», 2004.
5. Воробьев Н.Д., Спиридонова Л.Н., Дегтярь А.Н. Кинематика. Конспект лекций. Белгород, 2003.

Дополнительная литература

1. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики. Учебник. М., Высшая школа, 2003.
2. Старжинский В.М. Теоретическая механика: Учебник. – М., Наука, 1980.
3. Чеботарев В.Г. Метод. указания по обучению и самоконтролю знаний студентов по теоретической механике. Статика. Белгород, 1994.
4. Чеботарев В.Г. Метод. указания по обучению и самоконтролю знаний студентов по теоретической механике. Кинематика. Белгород, 1996.

Справочная и нормативная литература

1. М.Я. Выгодский. Справочник по элементарной математике. Из-во «Наука», Главная редакция физико-математической литературы, 1975 и др.
2. М.Я. Выгодский. Справочник по высшей математике. Государственное издательство физико-математической литературы. Москва, 1963 и др.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.termeh.ru>
2. <http://www.teoretmeh.ru/test.htm>
3. http://exir.ru/termeh/ploskaya_sistema_shodyaschisa_sil.htm

