

## 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](http://exir.ru/termeh/ploskaya_sistema_shodyaschisa_sil.htm)

