

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Теоретическая механика»

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является формирование у студентов комплекса основных теоретических и практических знаний, а также знания общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел, и возникающие при этом взаимодействия между телами.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование знаний основных понятий и законов теоретической механики, а также изучение методов и законов равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы;
- понимание методов теоретической механики, которые применяются в инженерно-технических и прикладных дисциплинах;
- умение использовать полученные знания при решении конкретных инженерных и научно-технических задачи в сфере своей профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно строить и исследовать естественнонаучные, математические и технологические модели технических систем в сфере своей профессиональной деятельности, а также в новых междисциплинарных направлениях.

Основные темы и вопросы

1. Основные понятия, аксиомы и исходные положения статики.
2. Плоская система сходящихся сил. Равновесие системы сходящихся сил.
3. Момент силы. Теорема Вариньона. Пара сил. Момент пары сил. Главный вектор и главный момент.
4. Система сил, произвольно расположенных в плоскости. Условия равновесия плоской произвольной системы сил.
5. Равновесие систем тел. Определение внутренних усилий. Расчет ферм.
6. Пространственная произвольная система сил. Момент силы относительно центра, оси. Момент пары сил. Условия равновесия пространственной системы сил. Теорема Вариньона.
7. Центр параллельных сил и центр тяжести твердого тела. Равновесие при наличии сил трения. Трение сцепления. Трение качения. Трение вращения.
8. Основные понятия кинематики. Кинематика точки.
9. Кинематика твердого тела. Поступательное, вращательное и плоскопараллельное движение твердого тела.
10. Методы определения скоростей и ускорений точек механизмов при плоскопараллельном движении.
11. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Общий случай движения свободного твердого тела.
12. Сложное движение точки.
13. Законы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Решение задач динамики точки.
14. Общие теоремы динамики точки.
15. Несвободное и относительное движение точки.
16. Прямолинейные колебания точки. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.
17. Введение в динамику механической системы. Масса системы. Центр масс. Момент инерции тела. Теорема о движении центра масс системы. Теорема об изменении количества движения системы. Теорема об изменении главного момента количества движения системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы.

18. Принцип Даламбера.
19. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.
20. Условия равновесия и уравнения движения системы в обобщенных координатах. Уравнения Лагранжа 2-го рода.
21. Элементы теории гироскопических явлений. Приложение общих теорем динамики к элементарной теории удара.

Объем дисциплины 540 часов, 15 зачетных единиц

Форма промежуточного контроля – экзамен (2, 3 и 4 семестры), курсовая работа (3 семестр).