

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теоретическая механика»

1 Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» обучающимися является формирование комплекса знаний об общих законах, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел, и возникающие при этом взаимодействия между телами

2 Задачи дисциплины

- формирование знаний основных понятий и законов теоретической механики;
- изучение методов и законов равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы;
- понимание методов теоретической механики, которые применяются в прикладных дисциплинах;
- умение использовать полученные знания при решении конкретных задач техники;
- умение самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом основные алгоритмы высшей математики и используя возможности современных компьютерных и информационных технологий.

3 Содержание дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающиеся изучат теоретический и практический материал по следующим темам:

4 семестр

1. Основные понятия статики.
2. Плоская сходящаяся и плоская параллельная системы сил.
3. Плоская произвольная система сил. Пара сил. Момент пары сил. Теорема об эквивалентных парах. Свойства пар сил. Теорема Пуансо.
4. Приведение плоской системы сил к данному центру. Частные случаи приведения плоской системы сил к простейшему виду. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Равновесие плоской параллельной системы сил.
5. Плоская ферма. Основные понятия и определения. Вычисление усилий в стержнях фермы способом вырезания узлов. Вычисление усилий в стержнях фермы по способу Риттера.
6. Пространственная система сил. Геометрический способ сложения системы сходящихся сил. Аналитический способ задания силы. Проекция силы на координатные оси. Аналитический способ сложения сходящихся сил в пространстве.
7. Уравнения равновесия тела под действием произвольной пространственной системы сил.
8. Центр параллельных сил и центр тяжести твердого тела.

5 семестр

1. Введение в кинематику точки. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при векторном способе задания движения.
2. Скорость и ускорение точки при координатном и естественном способах задания движения.
3. Виды движений твердого тела. Поступательное и вращательное движение.
4. Сложное движение точки. Сложение скоростей при поступательном переносном движении. Сложение ускорений при поступательном переносном движении. Сложение скоростей при непоступательном переносном движении. Теорема Кориолиса.
5. Основные понятия динамики. Системы единиц. Законы динамики. Основные виды сил. Дифференциальные уравнения движения в проекциях на декартовы и естественные оси координат. Задачи динамики.
6. Свободные колебания материальной точки. Дифференциальное уравнение свободных колебаний. Общее решение дифференциального уравнения свободных колебаний точки. Амплитуда, период и частота свободных колебаний. Свойства свободных колебаний. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его общее решение.

7. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его общее решение. Условие резонанса. Общие свойства вынужденных колебаний. Количество движения точки. Импульс силы. Теорема об изменении количества движения точки. Момент количества движения материальной точки. Теорема моментов относительно центра.
8. Общие теоремы динамики и законы сохранения.
9. Элементы аналитической механики.

4 Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации

Объем дисциплины 216 часов, 6 зачетных единиц. Дисциплина изучается на 2 и 3 курсе, в 4 и 5 семестре. По итогам изучаемого курса студенты сдают в 4 семестре зачет, а в 5 семестре экзамен.