

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Аналитическая динамика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (уровень специалитета)

Направленность (профиль): Автомобили и тракторы

Общий объем дисциплины – 7 з.е. (252 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-4: способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности;
- ПК-2: способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Аналитическая динамика» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 3.

1. Предмет динамики. Законы механики Галилея – Ньютона. Динамика точки. Две основные задачи динамики точки..

2. Свободные и затухающие прямолинейные колебания материальной точки.. Дифференциальные уравнения свободных и затухающих колебаний, их решение. Частота и амплитуда колебаний. Аперидическое движение.

3. Вынужденные колебания точки. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний, их решение. Фаза и амплитуда вынужденных колебаний. Резонанс.

4. Теорема о движении центра масс. Центр масс системы. Моменты инерции тел. Дифференциальные уравнения движения центра масс системы. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела..

5. Теорема об изменении количества движения. Количество движения материальной точки и системы. Теорема об изменении количества движения точки и системы. Случаи сохранения..

6. Теорема об изменении кинетического момента. Момент количества движения материальной точки и механической системы относительно центра и оси. Теорема Резаля. Дифференциальные уравнения вращательного и плоского движений тела..

7. Теорема об изменении кинетической энергии. Работа силы, момента. Мощность силы, момента. Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы. Кинетическая энергия тел при различных движениях.

8. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Принцип Даламбера для материальной точки и системы. Приведение сил инерции точек твердого тела к простейшему виду..

9. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравновешивание вращающихся тел. Вывод динамических уравнений вращающегося тела. Центробежные моменты инерции тела. Определение условия отсутствия динамического давления вращающегося тела на ось. Уравновешивание вращающегося тела..

10. Связи и их уравнения. Возможные перемещения системы, число степеней свободы. Общее уравнение динамики. Принцип возможных перемещений. Классификация связей в аналитической динамике. Возможные перемещения системы. Идеальные связи. Общее уравнение динамики (принцип Даламбера-Лагранжа). Принцип возможных перемещений. Золотое правило механики..

11. Обобщенные координаты системы. Обобщенные силы. Уравнения Лагранжа 2 рода. Понятия обобщенной координаты, степени свободы, обобщенной силы. Структура уравнения Лагранжа 2 рода. Применение уравнения Лагранжа для составления дифференциальных уравнений движения системы..

12. Потенциальная энергия. Понятие об устойчивости равновесия. Малые колебания механической системы с 1 и 2 степенями свободы.. Потенциальная энергия силы тяжести и силы упругости. Теорема Лагранжа-Дирихле. Малые колебания механической системы с 1 и 2 степенями свободы..

13. Элементарная теория гироскопа. Гироскоп с 3 степенями свободы. Прецессия гироскопа. Гироскоп с 2 степенями свободы. Гироскопический момент..

14. Обзорная лекция. .

Разработал:
заведующий кафедрой
кафедры ТиПМ
Проверил:
Декан ФСТ

В.И. Поддубный

С.В. Ананьин