

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теоретическая механика» для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) образовательной программы – «Электроэнергетика»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения теоретической механики как одной из составляющих фундаментальных естественнонаучных знаний является формирование у студентов современной научной базы, развитие и формирование единого подхода к математическому описанию широкого круга механических явлений, составляющих основу современной техники, и как следствие этого, подготовка студентов к успешному изучению других технических дисциплин по профилю избранной специальности.

Задачи изучения дисциплины, соответствующие уровню общекультурных компетенций:

- активизация самостоятельной познавательной деятельности студентов с использованием разнообразных источников информации, в том числе электронных образовательных изданий и ресурсов;

- мотивация к повышению коммуникативной компетенции (развитию способностей к коммуникации в профессиональной сфере и к социальному взаимодействию).

Задачи изучения дисциплины, соответствующие уровню профессиональных компетенций:

- дать студенту первоначальные представления о постановке инженерных задач, составлении математических и динамических моделей изучаемого механического явления;

- дать студенту первоначальные представления о расчете деталей и узлов в соответствии с техническим заданием;

- освоить методы определения силовых факторов и других характеристик при равновесии расчетного объекта;

- усвоить основы кинематического и динамического исследования расчетного объекта;

- дать студенту первоначальные знания о разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров и отчетов:-

- сформировать знания и навыки, необходимые для изучения ряда профессиональных дисциплин, развития логического мышления и творческого подхода к решению профессиональных задач.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Бакалавр в соответствии с ФГОС ВО по направлению 13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника» должен обладать следующими компетенциями:

- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК 2);

В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

- основные понятия и законы механики и вытекающие из этих законов методы изучения равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы;

- понимать те методы механики, которые применяются в прикладных дисциплинах, порядок применения теоретического аппарата механики в важнейших практических приложениях;

- основные механические величины, их определения, смысл и значения для теоретической механики;

- основные модели механических явлений, идеологию моделирования технических систем и принципы построения математических моделей механических систем;

- методы и приемы решения задач;

- методы исследования механизмов и механических систем, расчета их статических, кинематических и динамических характеристик;

уметь:

- прилагать полученные знания для решения конкретных задач статики, кинематики и динамики;

- интерпретировать механические явления при помощи соответствующего теоретического аппарата;

- пользоваться определениями механических величин и понятий для правильного истолкования их смысла;

- объяснять характер поведения механических систем с применением важнейших теорем механики и их следствий;

- определять динамические характеристики твердого тела и системы твердых тел в результате их механического взаимодействия, для этого записывать уравнения, описывающие поведение механических систем, учитывая размерности механических величин и их математическую природу (скаляры, векторы, линейные операторы);

- анализировать кинематические схемы механических элементов энергетических комплексов;

- пользоваться справочной литературой;

- пользоваться при аналитическом и численном исследовании математико-механических моделей технических систем возможностями современных компьютеров и информационных технологий;

владеть:

- фундаментальными знаниями, позволяющими будущему специалисту научно анализировать проблемы его профессиональной области;

- использовать на практике приобретенные им базовые знания;

- навыками использования методов теоретической механики (применения типовых алгоритмов исследования равновесия и движения механических систем) при решении практических задач;

- методами теоретического и экспериментального исследования различных механических систем;

- самостоятельно, используя современные образовательные и информационные технологии, овладевать той новой информацией, с которой ему придется столкнуться в производственной и научной деятельности;

- при аналитическом и численном исследовании математико-механических моделей технических систем возможностями современных компьютеров и информационных технологий.

3. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ «КИНЕМАТИКА»

Введение в кинематику. Кинематика точки.

Простейшие движения абсолютно твердого тела.

Плоскопараллельное движение твердого тела.

Сложное движение точки.

Движение твердого тела вокруг неподвижной точки (сферическое движение). Общий случай движения свободного твердого тела

Сложное движение твердого тела.

МОДУЛЬ «ДИНАМИКА И ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИКИ»

Предмет динамики и статики. Основные понятия статики. Связи и реакции связей. Теория моментов.

Системы сил. Приведение систем сил к простейшему виду. Аналитические условия и уравнения равновесия различных типов систем сил.

Расчет стержневых систем (ферм)

Центр тяжести тела и его координаты. Методы нахождения центра тяжести тела

Законы механики Галилея – Ньютона. Задачи динамики. Механическая система. Масса системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы.

Свободные прямолинейные колебания материальной точки. Относительное движение материальной точки.

Общие теоремы динамики материальной точки и механической системы. Количество движения материальной точки и механической системы. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения.

Общие теоремы динамики материальной точки и механической системы. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии. Понятие о силовом поле.

Общие теоремы динамики материальной точки и механической системы. Момент количества движения материальной точки относительно точки и оси. Кинетический момент механической системы. Теорема об изменении кинетического момента.

Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Относительное движение материальной точки.

Аналитическая механика. Принцип Лагранжа. Общее уравнение динамики.