

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Автор: профессор Ушаков Юрий Андреевич

Наименование дисциплины: Теоретическая механика

Цель освоения дисциплины: Формирование научного инженерного мышления, умения видеть в каждой механической системе её расчетную модель; подготовка к изучению общеинженерных и специальных дисциплин; раскрытие роли теоретической механики как базы инженерного образования.

1. Требования к результатам освоения дисциплины:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1: Анализирует задачи, выделяя базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задач УК-1.2: Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленных задач УК-1.3: Рассматривает возможные варианты решения задач, оценивая их достоинства и недостатки УК-1.4: Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности УК-1.5: Определяет и оценивает последствия возможных решений задач</p>	<p>Знать: основные законы и теоремы теоретической механики</p> <p>Уметь: логически мыслить</p> <p>Владеть: основными приемами и способами построения логических рассуждений</p>
<p>ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;</p>	<p>ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии</p> <p>ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии</p>	<p>Знать: основные методы и типовые модели теоретической механики</p> <p>Уметь: употреблять понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений</p> <p>Владеть: методами решения прикладных задач на практике</p>
<p>ОПК-5: Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-5.1: Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии ОПК-5.2: Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии</p>	<p>Знать: основные понятия и аксиомы теоретической механики</p> <p>Уметь: использовать типовые алгоритмы для решения</p> <p>Владеть: навыками использования основных понятий теоретической механики</p>

2. Содержание дисциплины:

1. Статика

Тема 1.1 Структура курса. Аксиомы статики. Силовые факторы.

Тема 1.2 Нагрузка сосредоточенная и нагрузка распределенная. Понятие момента силы относительно точки и оси. Теорема Вариньона. Понятие пары сил.

Тема 1.3 Связи и реакции связей. Основная теорема статики. Уравнения равновесия. Статическая определенность и статическая неопределенность.

Тема 1.4 Приведение к простейшему виду. Инварианты системы сил. Понятие центральной оси. Частные случаи приведения систем сил.

Тема 1.5 Центр параллельных сил. Центр тяжести. Способы определения положения центра тяжести.

Тема 1.6 Трение скольжения и трение качения. Конус трения.

2. Кинематика

Тема 2.1 Кинематика точки. Способы задания движения точки – векторный, координатный и естественный. Оси естественного трёхгранника.

Тема 2.2 Скорость и ускорение точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения. Дифференцирование вектора постоянного модуля по независимому скалярному аргументу.

Тема 2.3 Простейшие движения твердого тела – поступательное и вращательное. Задание движения, Скорость и ускорение точек в поступательном и вращательном движениях.

Тема 2.4 Плоскопараллельное движение твердого тела. Задание движения. Понятие мгновенного центра скоростей. Теорема о проекциях скоростей. Ускорение точек в плоскопараллельном движении.

Тема 2.5 Составное (сложное) движение точки. Определение скорости и ускорения точек. Дополнительное ускорение – ускорение Кориолиса.

3. Динамика

Тема 3.1 Динамика точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в координатной и естественной формах. Решение прямой и обратной задачи динамики.

Тема 3.2 Свободные колебания, Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Вынужденные колебания при наличии сопротивления. Резонанс, декремент колебаний, явление биения.

Тема 3.3 Понятие механической системы. Центр масс, масса системы, силы внешние и силы внутренние, геометрия масс (моменты инерции, радиус инерции).

Тема 3.4 Общие теоремы динамики для точки и для механической системы. Движение центра масс, изменение количества движения, изменение кинетического момента, изменение кинетической энергии.

Тема 3.5 Принципы динамики. Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики.

Тема 3.6 Уравнение Лагранжа 2-го рода, Обобщенные координаты, обобщенные силы, число степеней свободы.

3. Общая трудоемкость дисциплины: 144 академических часа (4 з.е.)