

Аннотация к дисциплине **Теория колебаний**

Название дисциплины		Теория колебаний				
Номер		Академический год			семестр	7
кафедра	Программа	24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно–космических комплексов (уровень специалитета)», специализация «Ракеты с ракетными двигателями твердого топлива»				
Составитель		Уразбахтин Ф.А., д.т.н., профессор				
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p>Целью преподавания дисциплины является изучение: основных моделей и закономерностей колебательных явлений и процессов, их приложение к конкретным техническим ситуациям; общих методов исследования подобных явлений, независимо от их конкретной природы; особенностей проявления колебаний в элементах ракетной техники.</p> <p>Задачи: формирование у студентов знаний, умений, навыков и компетенций в области оценки динамических свойств ракетных конструкций; показать студентам, как можно распознавать в сложных процессах, возникающих в конкретных задачах техники, основные (элементарные) колебательные явления и свести исходную проблему к анализу этих моделей; достичь понимания студентами основных колебательных процессов на простых моделях и системах (резонанс, устойчивость, параметрические колебания, автоколебания); научить пользоваться основными методами расчета.</p> <p>Знания: физической картины возникновения колебательных процессов; методов расчета собственных частот при свободных и вынужденных колебаниях, вызванных различными внешними возмущениями; методик анализа колебательных процессов в элементах ракетной техники.</p> <p>Умения: составлять математическую модель колебаний изучаемого объекта; определять собственные частоты систем с одной степенью свободы; находить частотные спектры систем с распределенными параметрами; вычислять амплитуды вынужденных колебаний.</p> <p>Навыки: составления и решения математических уравнений колебательных процессов; применения методов расчета динамических характеристик при свободных колебаниях систем; вычисления динамических характеристик при вынужденных колебаниях систем; проведения компьютерного моделирования колебательных процессов; анализа колебательных процессов в элементах ракетной техники.</p> <p>Лекции (основные темы): Основные понятия и определения. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Параметрические колебания и автоколебания. Колебания ракеты как системы с распределенными параметрами. Колебания элементов ракетной техники.</p> <p>Практические занятия: Параметрические колебания и автоколебания. Колебания ракеты как системы с распределенными параметрами.</p> <p>Лабораторные работы: Свободные колебания. Вынужденные колебания. Колебания элементов ракетной техники.</p>				
Основная литература		<p>1. Семенихина Д. В. Компьютерный лабораторный практикум по теории колебаний. Часть I [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. текстовые данные. — Таганрог: Южный федеральный университет, 2015. — 84 с. — 978-5-9275-1815-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68216.html. 2. Применение метода синтеза форм для расчета колебаний космического летательного аппарата [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу «Динамика конструкций космических летательных аппаратов» / С.Н. Дмитриев И.Ю. Калугин, О.Н. Тушев. — Электрон. текстовые данные. -М.: МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2009. -16 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31347.</p>				
Технические средства		стандартно оборудованная лекционная аудитория, компьютерный класс				
Компетенции		<i>Приобретаются студентами при освоении модуля</i>				
Общекультурные		-				
Профессиональные		<p>ОПК2. Понимание роли математических и естественнонаучных наук и способность к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, способность использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (модулей). ПК1. Способность работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения. ПК3. Способность разрабатывать с использованием CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления).</p>				
Зачетных единиц	2	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
		Всего часов	16	8	8	40
Виды контроля	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета дисциплины	Получение оценки «зачтено»	Форма проведения самостоятельной работы	Выполнение расчетно-графических работ, подготовка к лекциям и практическим занятиям, зачету
формы	зачет	нет				

Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля

Математический анализ, Обыкновенные дифференциальные уравнения, Линейная алгебра, Аналитическая геометрия, Вариационные методы, Высшая математика; Физика; Программирование на языках высокого уровня, Теоретическая механика, Теория машин и механизмов, Сопротивление материалов, Строительная механика

