

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Акустическая неустойчивость в ракетных двигателях»

Дисциплина «Акустическая неустойчивость в ракетных двигателях» является частью программы магистратуры «Суперкомпьютерные технологии проектирования двигателей летательных аппаратов» по направлению «24.04.05 Двигатели летательных аппаратов».

Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование комплекса знаний, умений и навыков в области решения фундаментальных и прикладных проблем динамического анализа ракетного двигателя твердого топлива (РДТТ) летательного аппарата, приобретающем все большее значение в процессе разработки ракетно-космической техники. Разработанная в связи с этим дисциплина методологически объединяет основные знания в области акустики и динамики газодинамических процессов в камере сгорания РДТТ, необходимые современному инженеру ракетостроения. Задачи дисциплины: - ознакомление с современными подходами и методами в нестационарной газодинамике; - изучение математических моделей колебаний в камере сгорания (КС) при нестационарном газодинамическом потоке с поверхности горения твердого топлива; - изучение методов моделирования акустической неустойчивости работы РДТТ и проверки адекватности разрабатываемых моделей; - формирование умения работы с современными экспериментально-теоретическими базами исследований нестационарных процессов и программами для обработки результатов экспериментальных исследований; - формирование навыков использования результатов научных исследований для решения вопросов акустической неустойчивости в КС РДТТ..

Изучаемые объекты дисциплины

- камеры сгорания РДТТ; - методы экспериментально-теоретических исследований акустической неустойчивости и обработки результатов экспериментов; - методы борьбы с газодинамическими источниками при акустической неустойчивости РДТТ..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
Экспериментальные методы анализа устойчивости работы РДТТ.	6	5	4	26
Экспериментальные исследования акустической неустойчивости. Инженерные методы оценки акустической неустойчивости в динамических параметрах РДТТ. Влияние акустической неустойчивости на качество проектируемых РДТТ для ЛА. Связанные задачи. Выбор проектных параметров с учетом оценки динамических свойств ЛА.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
РДТТ – динамическая система.	6	6	6	24
Способы регулирования РДТТ. Общий случай регулирования. Математическая модель. Частные случаи регулирования. Уравнение камеры сгорания в отклонениях. Динамика системы «камера – поверхность горения». Частотные характеристики камеры. Физическая модель нестационарного горения топлива. Основы математической модели. Частотная характеристика. Влияние различных факторов. Методы экспериментального определения частотных характеристик процесса превращения твердого топлива в лабораторных условиях.				
Неустойчивость работы РДТТ.	6	5	6	40
Акустическая неустойчивость работы РДТТ. Низкочастотная неустойчивость РДТТ. Высокочастотная неустойчивость.				
ИТОГО по 3-му семестру	18	16	16	90
ИТОГО по дисциплине	18	16	16	90