

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Акустическая неустойчивость в ракетных двигателях»

Дисциплина «Акустическая неустойчивость в ракетных двигателях» является частью программы магистратуры «Аэродинамика, гидродинамика и процессы теплообмена 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	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	22	22	
- лабораторные работы (ЛР)	22	22	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	24	24	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
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
4-й семестр				
Экспериментальные методы анализа устойчивости работы РДТТ	7	7	6	30
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.				
Неустойчивость работы РДТТ	7	7	10	50
Акустическая неустойчивость работы РДТТ. . . Низкочастотная неустойчивость РДТТ. Высокочастотная неустойчивость.				

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	8	8	8	28
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.				
ИТОГО по 4-му семестру	22	22	24	108
ИТОГО по дисциплине	22	22	24	108