

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Конструкция двигателей летательных аппаратов»

Дисциплина «Конструкция двигателей летательных аппаратов» является частью программы магистратуры «Суперкомпьютерные технологии проектирования двигателей летательных аппаратов» по направлению «24.04.05 Двигатели летательных аппаратов».

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является – получение знаний по методам проектирования и конструированию двигателей летательных аппаратов (ЛА); – развитие умения анализировать конструкции и методики проектирования двигателей ЛА; – приобретение навыков создания конструктивно-компоновочных схем и конструктивного облика установок, в том числе с использованием программного обеспечения. Основными задачами изучения дисциплины являются: – ознакомление с современными подходами и методами в области конструирования и проектирования двигателей ЛА; – изучение конструкций узлов и систем ракетного двигателя; – формирование умения проводить конструктивный анализ и определять параметры ракетного двигателя; – формирование навыков расчета параметров двигателя ЛА с использованием программного обеспечения и разрабатывать документацию по реализации проектов..

Изучаемые объекты дисциплины

– конструирование и проектирование ракетных двигателей ЛА; – конструктивные и силовые схемы ракетных двигателей; – эскизные проекты и конструкторская документация; – выбор материалов..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	25	25	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

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
1-й семестр				

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. Конструкция ракетного двигателя на твердом топливе в составе ЛА	7	10	0	20
3.1 Конструктивные особенности и схемы камер сгорания с вкладными зарядами. 3.2 Опорные, фиксирующие элементы, тепловая защита, конструктивные элементы, особенности их проектирования. 3.3 Эскизные, технические и рабочие проекты двигателей с вкладным зарядом. 3.4 Особенности конструкции РДТТ с прочноскрепленными зарядами, конструктивные элементы корпуса. Анализ и выбор оптимальных проектных решений при разработке конструкции с вкладным зарядом. Характеристики формы зарядов. 3.5 Расчет и проектирование соединительных узлов корпуса. 3.6 Разработка эскизного проекта и конструкторской документации для изготовления узлов ракетного двигателя на твердом топливе.				
1. Физические принципы, основные параметры и характеристики ракетных двигателей	3	5	0	10
1.1 Тяга камеры РД. Составляющие тяги. выражение тяги через газодинамические функции. 1.2 Удельные параметры камеры РД: удельный импульс, расходный комплекс. Удельный импульс и тяга РД. 1.3 Характеристики РД: дроссельная и расходная характеристики камеры РД и РД в целом; высотная характеристика; характеристика по составу топлива. 1.4 Документооборот при проектировании ракетного двигателя (структура технического предложения).				
2. Анализ работы РД с учетом реальных условий протекания процессов	3	0	0	21
2.1 Закон сохранения энергии применительно к камере РД. 2.2 Методы определения теоретических параметров камеры РД: теоретический метод, графический метод. 2.3 Учет тепловых потерь при работе РД. 2.4 Влияние конденсированной фазы на импульсные характеристики РД.				
4. Сопла ракетных двигателей	5	10	0	12
4.1 Энергетические и геометрические				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
характеристики сопла. Анализ газодинамических параметров в сопле ракетного двигателя на твердом топливе. 4.2 Общие задачи профилирования сопла: профилирование дозвуковой части осесимметричного сопла; профилирование сверхзвуковой части осесимметричного сопла. 4.3 Оценка влияния газового следа на аппарат-носитель.				
ИТОГО по 1-му семестру	18	25	0	63
ИТОГО по дисциплине	18	25	0	63