

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Конструкция двигателей летательных аппаратов»

Дисциплина «Конструкция двигателей летательных аппаратов» является частью программы магистратуры «Аэродинамика, гидродинамика и процессы теплообмена двигателей летательных аппаратов» по направлению «24.04.05 Двигатели летательных аппаратов».

Цели и задачи дисциплины

Цели: – 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. Задачи: - 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:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	32	32	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- 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)	36	36	
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
1-й семестр				
Физические принципы, основные параметры и характеристики ракетных двигателей	3	4	0	18
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).				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Анализ работы РД с учетом реальных условий протекания процессов	3	4	0	18
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.				
Конструкция ракетного двигателя на твердом топливе в составе ЛА	7	10	0	36
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 Характеристики формы зарядов. Воспламенение заряда. 3.5 Особенности конструкции РДТТ с прочноскрепленными зарядами, конструктивные элементы корпуса. Анализ и выбор оптимальных проектных решений при разработке конструкции с вкладным зарядом. Характеристики формы зарядов. 3.6 Расчет и проектирование соединительных узлов корпуса. 3.7 Проектровочный расчет основных показателей летательного аппарата. 3.8 Разработка эскизного проекта и конструкторской документации для изготовления узлов ракетного двигателя на твердом топливе				
Сопла ракетных двигателей	5	14	0	18
4.1 Назначение и типы сопел. 4.2 Энергетические и геометрические характеристики сопла. Анализ газодинамических параметров в сопле ракетного двигателя на твердом топливе. 4.3 Общие задачи профилирования сопла: профилирование дозвуковой части осесимметричного сопла; профилирование сверхзвуковой части осесимметричного сопла. 4.4 Оценка влияния газового следа на аппарат-носитель.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
ИТОГО по 1-му семестру	18	32	0	90
ИТОГО по дисциплине	18	32	0	90