

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Аэродинамика»

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

Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины - приобретение фундаментальных знаний в области механики сплошных и разреженных сред, газовой динамики дозвуковых, сверхзвуковых и гиперзвуковых потоков. Основной задачей изучения дисциплины является овладение теоретическими основами механики сплошных сред и практическими навыками расчета газодинамических параметров потоков и аэродинамических коэффициентов летательных аппаратов и их элементов при дозвуковых, сверхзвуковых и гиперзвуковых режимах движения..

Изучаемые объекты дисциплины

Предметом изучения дисциплины являются следующие объекты: - течения несжимаемых и сжимаемых сред; - тела различной формы, движущиеся в сплошной и разреженной средах с дозвуковыми, сверхзвуковыми и гиперзвуковыми скоростями; - стабилизируемые и управляемые летательные аппараты..

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				
Распространение слабых возмущений в до- и сверхзвуковом потоке газа. Сверхзвуковое течение газа с непрерывным увеличением скорости (течение Прандтля-Майера). Прямые скачки уплотнения. Косые скачки уплотнения. Кинематические и динамические соотношения, ударная адиабата. Пограничный слой. Режимы течения жидкости. Отрыв пограничного слоя	2	6	6	24
Принцип обращения движения. Физические причины возникновения аэродинамических сил. Основные системы координат, используемые в аэродинамике. Аэродинамические силы и моменты. Демпфирующий аэродинамический момент. Коэффициент центра масс и центра давления. Статическая устойчивость летательного аппарата. Свойства устойчивости и управляемости летательного аппарата.				
Аэродинамические характеристики (АДХ) корпуса летательного аппарата в дозвуковом и сверхзвуковом потоках	6	6	6	24
Содержание и задачи аэродинамического расчета. Типовые элементы компоновки и определяющие геометрические характеристики. Режимы движения летательного аппарата по числу Маха. Волновой кризис. Коэффициенты волнового сопротивления носовой части корпуса. Донное сопротивление. Сопротивление трения. Общий характер зависимости . Коэффициент нормальной силы корпуса. Коэффициент центра давления корпуса.				
Интерференция частей ЛА и выбор его оперения	2	3	6	18
Явление интерференции частей ЛА. Коэффициент интерференции. Общие содержание задачи и выбор оперения. Выбор оперения с трапецевидной консолью.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
АДХ профилей и крыльев конечного размаха в дозвуковом и сверхзвуковом потоках	4	3	6	18
Подъемная сила крыла, теорема Жуковского. Нормальная сила и сопротивление плоской пластинки. Влияние формы крыла в плане на его аэродинамические коэффициенты. Центр давления крыла конечного размаха, средняя аэродинамическая хорда.				
Основы взаимодействия потока с обтекаемым телом	4	2	0	12
Распространение слабых возмущений в до- и сверхзвуковом потоке газа. Сверхзвуковое течение газа с непрерывным увеличением скорости (течение Прандтля-Майера). Прямые скачки уплотнения. Косые скачки уплотнения. Кинематические и динамические соотношения, ударная адиабата. Пограничный слой. Режимы течения жидкости. Отрыв пограничного слоя.				
Аэродинамический нагрев	4	2	0	12
Связь между трением и теплопередачей. Теплопередача в ламинарном и турбулентном пограничном слое на криволинейной поверхности. Диффузионная теплопередача. Определение температуры поверхности.				
ИТОГО по 4-му семестру	22	22	24	108
ИТОГО по дисциплине	22	22	24	108