

Аннотация к дисциплине **ГИДРОГАЗОАЭРОДИНАМИКА**

Название дисциплины		Гидрогазоаэродинамика					
Номер		Академический год				семестр	8
кафедра		Программа	24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», специализация «Ракеты с ракетными двигателями твердого топлива»				
Составитель	Коренев А.А., к.т.н.						
Цели и задачи дисциплины, основные темы	<p>Цели: Изучение студентами основ гидрогазоаэродинамики, получение ими знаний по современным методам расчета и анализа различных видов движений объектов и течений газов, а также выработка навыков самостоятельной инженерной работы</p> <p>Задачи: приобретение знаний по основным свойствам жидкостей и газов, по основам кинематики и динамики жидкости и газа; получение представления о законах аэродинамики и гидравлики; освоение методов проведения аэродинамических, газодинамических и гидравлических расчетов; получение представления об основных научных проблемах в области гидрогазоаэродинамики летательных аппаратов, их взаимосвязи со смежными областями.</p> <p>Знания: основные свойства жидкостей и газов; основы кинематики и динамики жидкости и газа; законы аэродинамики и гидравлики; методы проведения аэродинамических, газодинамических и гидравлических расчетов; изэнтропические течения газа и теорию скачков уплотнения; аэродинамические характеристики летательных аппаратов при дозвуковых и сверхзвуковых скоростях полета.</p> <p>Умения: параметры потока, если известны исходные параметры торможения и некоторые данные по условиям движения газа; рассчитывать аэродинамические, газодинамические и гидравлические характеристики и параметры элементов и систем летательных аппаратов; определять величины гидрогазоаэродинамических сил; разрабатывать или выбирать математическую модель для расчета параметров обтекания и движения летательного аппарата.</p> <p>Навыки: применения методик расчета аэродинамических коэффициентов и гидрогазоаэро-динамических сил; использования газодинамических функций, уравнений, описывающих законы движения газа, специальной литературы и справочного материала при решении инженерно-технических задач.</p> <p>Лекции (основные темы): Сведения о свойствах жидкостей и газов. Аэродинамические характеристики (АДХ) профилей и крыльев конечного размаха. АДХ профиля и крыла конечного размаха в дозвуковом и сверхзвуковом потоках;</p> <p>Практические работы: Идентификация аэродинамических параметров летательного аппарата-прототипа. Определение положения центра масс прототипа на старте, в середине и в конце активного участка траектории. Определение коэффициента запаса статической устойчивости $K_{ст}(M)$ летательного аппарата-прототипа. Идентификация параметров оперения ракеты. Расчет лобового сопротивления ракеты. Аппроксимация зависимости $C_x(M)$.</p> <p>Лабораторные работы: Определение скорости воздушного потока в рабочей части аэродинамической трубы. Идентификация параметров оперения ракеты. Определение аэродинамических характеристик профиля крыла в дозвуковом потоке по измерениям давления на его поверхности.</p>						
Основная литература	<p>1. Гидрогазодинамика (с элементами процессов и аппаратов) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. А. Крестин, А. Л. Лукс, А. Г. Матвеев, А. В. Шабанова. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. -366 с. — 978-5-9585-0625-5. Режим доступа: HTTP://WWW.IPRBOOKSHOP.RU/49890.HTML. 2. Гиперзвуковая аэродинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Белов, Я. В. Кондров, Е. В. Осипов. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 134 с. — 978-5-7410-1828-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78901.html.</p>						
Технические средства	Персональный компьютер						
Компетенции	Приобретаются студентами при освоении модуля						
Общекультурные	<p>ОК-2. Способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач; ОК-3. Способность критически оценивать основные теории и концепции, границы их применения;</p>						
Профессиональные	<p>ОПК-2. Понимание роли математических и естественнонаучных наук и способность к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, способность использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (модулей); ОПК-3. Способность анализировать политические и социально-экономические проблемы, готовность использовать методы гуманитарных и социально-экономических дисциплин в профессиональной деятельности; ПК-3. Способность разрабатывать с использованием CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления); ПСК-5.1. Способность проводить проектировочные расчёты баллистических ракет с РДТТ различного назначения, а также прочностные, тепловые, теплофизические и динамические расчёты твёрдотопливных двигателей, зарядов твёрдого топлива, подкреплённых отсеков, вспомогательных двигателей и других систем.</p>						
Зачетных единиц	5	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
		Всего часов	32	16	16	116	
Виды контроля	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета дисциплины	Получение оценки удовл., хор., отл.	Форма проведения самостоятельной работы	Подготовка к практическим и лабораторным работам, экзамену	
формы	Экз.	нет					
Перечень дисциплин, знание которых необходимо для изучения дисциплины				Высшая математика, Физика, Химия, Введение в специальную технику, Теоретическая механика, Термодинамика и теплопередача.			