

Аннотация к дисциплине Ракетные двигатели

Название дисциплины		Ракетные двигатели на твердом топливе				
Номер		Академический год			семестр	9, 10
кафедра		Программа	24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов (уровень специалитета)», специализация «Ракеты с ракетными двигателями твердого топлива»			
Составитель	Корнев А.А., к.т.н.					
Цели и задачи дисциплины, основные темы	<p>Цели: Ознакомление с конструкциями ракетных двигателей различных типов и их основных агрегатов, принципами проектирования жидкостных и твердотопливных двигателей, представление знаний по методам расчета и анализа различных элементов конструкций, выработка навыков самостоятельной инженерной работы.</p> <p>Задачи: изучение основных типов ракетных двигателей и основ их проектирования и конструирования; изучение основной специальной литературы, освещающей вопросы конструкций и проектирования ракетных двигателей.</p> <p>Знания: Основные типы ракетных двигателей и виды топлив. Конструкции ракетных двигателей различных типов и их основных агрегатов. Наиболее важные параметры и характеристики основных типов ракетных двигателей. Основы проектирования ракетных двигателей различных типов. Направления перспективных разработок ракетных двигателей.</p> <p>Умения: Анализировать варианты конструкций двигателей. Выбирать тип ракетного двигателя. Рассчитывать основные характеристики РДТТ. Определять геометрические размеры сопловых блоков РДТТ.</p> <p>Навыки: Владеть методиками определения основных параметров РДТТ. Владеть навыком математического описания рабочих процессов в РДТТ. Применять на практике навыки использования специальной литературы и справочного материала при решении инженерно-технических задач.</p> <p>Лекции (основные темы): Общие сведения о ракетных двигателях и их основные параметры. Классификации ракетных двигателей. Типы ракетных двигателей; виды жидких и твердых топлив. Типовые схемы ЖРД, конструкции основных элементов. Системы создания управляющих усилий и моментов. Классификация РДТТ. Вспомогательные РДТТ. Топливные заряды РДТТ. Основные характеристики камеры сгорания и двигателя. Основы проектирования ЖРД и РДТТ. Расчет и проектирование элементов конструкций РДТТ. Сопловые блоки РДТТ. Конструкции воспламенительных устройств РДТТ</p> <p>Практические работы: Расчет сопла. Расчет корпуса ракетного двигателя. Выбор и обоснование топлива и формы заряда. Определение размеров топливного заряда и условий заряжания. Расчет бронирующего покрытия. Расчет характеристик камеры двигателя. Выбор и расчет воспламенительного устройства. Расчет кривой давления в камере РД. Расчет высотной характеристики. Выбор и расчет теплозащитного покрытия.</p> <p>Лабораторные работы: Конструкции ракетных двигателей различных типов. Конструкции камер и турбонасосных агрегатов ЖРД. Компоновка и узлы общей сборки РДТТ. Конструкции корпусов и сопловых блоков РДТТ.</p>					
Основная литература	<p>1. Дорофеев А.А. Основы теории тепловых ракетных двигателей. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. - 571с. 2. Конструкция и проектирование комбинированных ракетных двигателей на твердом топливе/ Б.В. Обносов В.А. Сорокин, Л.С. Яновский и др. -М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012.-303с. 3. Энергетические характеристики твердых и гибридных топлив и определение основных параметров ракетных двигателей [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.О. Вашурин, Б.Б. Петрикевич, Д.А. Чумаев. — Электрон. текстовые данные. —М.: МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2010. — 40 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31333.html.</p>					
Технические средства	Стандартно оборудованная лекционная аудитория; учебный класс натуральных образцов двигателей, их узлов и элементов					
Компетенции	Приобретаются студентами при освоении модуля					
Общекультурные	-					
Профессиональные	<p>ПК-2. Способность анализировать состояние и перспективы развития как ракетной и ракетно-космической техники в целом, так и ее отдельных направлений, создавать математические модели функционирования объектов ракетной и ракетно-космической техники. ПК-8. Способность проводить математическое моделирование разрабатываемого изделия и его подсистем с использованием методов системного подхода и современных программных продуктов для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования изделия в целом, а так же его подсистем с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков и возможных отказов.ПК-29. Знание и понимание устройства, работы и процессов, происходящие в изделиях ракетно-космической техники. 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. ПСК-5.2. Способность разрабатывать технологические процессы изготовления и испытания корпусов и зарядов РДТТ, отсеков ракет из конструкционных, в том числе новых композиционных материалов.</p>					
Зачетных единиц	5	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
		Всего часов	16/-	16/-	16/	96/36
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; выполнение курсовой работы
формы	экз.	да				
Перечень дисциплин, знание которых необходимо для изучения дисциплины	Высшая математика, Инженерная графика, Сопrotивление материалов, Введение в специальную технику, Двигательные установки и энергосистемы.					

