

Аннотация к дисциплине: **Основы устройства ракет**

Название дисциплины		Основы устройства ракет				
Номер		Академический год			семестр	5
кафедра		Программа	24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно–космических комплексов (уровень специалитета)», специализация «Ракеты с ракетными двигателями твердого топлива»			
Составитель	Уразбахтин Ф.А., д.т.н., профессор					
Цели и задачи дисциплины, основные темы	<p>Цели: подготовка специалиста в области для проектно-конструкторской, научно-исследовательской, и технико-эксплуатационной деятельности, связанной с ракетной техникой.</p> <p>Задачи: формирование у студентов знаний, умений, навыков и компетенций в области оценки исторического пути развития ракетостроения; для проектно-конструкторской деятельности: изучение конструкции ракетного летательного аппарата, обоснование проектных решений, разработка и компоновка рабочей конструкторской документации; для научно-исследовательской деятельности: изучение параметров и характеристик изделия и конструкций, подлежащих включению в техническое задание на выполнение ОКР и натурных испытаний; для эксплуатационной деятельности: содержание предстартовой подготовки изделий на стартовом комплексе и их запуске.</p> <p>Знания: основные понятия, определения и инженерную терминологию, касающуюся устройства, проектирования, конструирования ракет и их бортовых систем; основы и принципы устройства, назначения и особенности эксплуатации ракеты и их основных систем и агрегатов; основные характеристики современных летательных аппаратов, а также физические свойства среды функционирования ракет различного назначения; содержание предстартовой подготовки изделий на стартовом комплексе и их запуске.</p> <p>Умения: проводить сравнительный анализ вариантов принципиальных решений по структуре конструкции; обосновывать проектные решения, обеспечивающие возможность модернизации создаваемых ракет; обосновать предложения по уточнению основных технических характеристик технико-эксплуатационных показателей ракетного комплекса.</p> <p>Навыки: выбора изделия и его составных частей в процессе эксплуатации; оценки затрат на разработку и обеспечение качества изделия, материала, конструкции; обобщения результатов для подготовки рекомендаций по совершенствованию ракетного комплекса, в том числе несущих и вспомогательных конструкций.</p> <p>Лекции (основные темы): Основы конструирования объектов ракетно-космической техники. Одноступенчатые и многоступенчатые ракеты. Понятия о ракетном блоке и ракетной ступени. Условия эксплуатации и воздействия окружающей среды на конструкцию ракеты. Конструктивно-компоновочные схемы одно- и многоступенчатых ракет. Основные элементы и особенности компоновки ракетного блока с ЖРД. Особенности компоновки и основные элементы ракетного блока с РДТТ. Конструктивно-компоновочные схемы ракет с различными двигателями. Двигательные установки ракет. Конструктивно-силовые схемы и основные элементы «сухих» отсеков и головных частей. Системы управления ракет. Особенности систем разделения ступеней ракет и головных частей. Компоновочные схемы и особенности работы многоразовых ракет-носителей и многоразовых ракетных блоков. Устройство и взаимодействие наземных комплексов обеспечения ракетно-космических систем.</p> <p>Практические занятия: Техническое задание. Техническое предложение. Эскизный проект. Технический проект. Оформление отчетных материалов. Структура атмосферы. Стандартные атмосферы. Основные характеристики околоземного и космического пространства. Основные элементы ракеты 8К14 с ЖРД. Сравнение тактико-технических характеристик различных классов ракет. Двигательные установки ракет ОАО «Воткинский завод». Конструктивные схемы исполнительных органов управления ракеты. Многоразовые летательные аппараты.</p> <p>Лабораторные занятия: Конструктивно-силовые схемы одноступенчатых и многоступенчатых ракет. Ракетный блок. Ступень ракеты. Элементы и устройства стратегических ракет. Элементы твердотопливной ракеты. Расчет воспламенения. «Сухие» отсеки ракеты. Расчет параметров отделения головной части ракеты. Состав и структура ракетного комплекса.</p>					
Основная литература	<p>1. Конструктивные решения крыльев и их элементов [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсам «Конструирование спецмашин и устройств», «Основы устройства летательных аппаратов» / Вит.И. Никитенко. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009. — 32 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31429.html. 2. Малые беспилотные летательные аппараты [Электронный ресурс]: теория и практика / Рэндал Биард У., Тимоти МакЛэйн У. - Электрон. текстовые данные. — М.: Техносфера, 2015. — 312 с. — 978-5-94836-393-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36871.html. 3. Твердотопливные регулируемые двигательные установки/ Ю.С. Соломонов, А.М. Липанов, А.В. Алиев и др. –М.: Машиностроение, 2011. -416с.</p>					
Технические средства	стандартно оборудованная лекционная аудитория, компьютерный класс					
Компетенции	Приобретаются студентами при освоении модуля					
Общекультурные	-					
Профессиональные	<p>ПК-2. Способность анализировать состояние и перспективы развития ракетной и ракетно-космической техники в целом, так и ее отдельных направлений, создавать математические модели функционирования объектов ракетной и ракетно-космической техники. ПК-6. Способность на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса. ПК-29. Знание и понимание устройства, работу и процессов, происходящих в изделиях ракетно-космической техники. ПК-30. Знание устройства, порядка функционирования агрегатов и систем технологического оборудования ракетно-космических комплексов, технологических операций с их применением, сооружения для проведения работ и размещения оборудования на техническом и стартовом комплексах. ПК5.1. Способность и готовность проводить проектировочные расчёты баллистических ракет с ракетными двигателями твердого топлива различного назначения, а также прочностные, тепловые, теплофизические динамические расчеты твердотопливных двигателей, зарядов твёрдого топлива, подкреплённых отсеков, вспомогательных двигателей и других систем.</p>					
Зачетных единиц	3	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
		Всего часов	24	16	16	52
Виды	Диф.зач	КП/КР	Условие	Получение	Форма проведения	Подготовка к лекциям и

<i>контроля</i>	<i>/зач/экз</i>		<i>зачета</i>	оценки	<i>самостоятельной работы</i>	практическим занятиям, к зачету
<i>формы</i>	зач.	нет	<i>дисциплины</i>	«зачтено»		
<i>Перечень дисциплин, знание которых необходимо для изучения дисциплины</i>			История профессиональной деятельности, Введение в специальную технику, Математический анализ, Обыкновенные дифференциальные уравнения, Вариационное исчисление, Физика, Химия, Теоретическая механика, Теория машин и механизмов, Технология конструкционных материалов.			