

Аннотация к дисциплине: Расчет на прочность и жесткость элементов ракеты

Название дисциплины		РАСЧЕТ НА ПРОЧНОСТЬ И ЖЕСТКОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ РАКЕТЫ				
Номер		Академический год			семестр	7
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 специалистов к проведению прочностных расчетов элементов ракетной техники.</p> <p>Задачи: формирование у студентов знаний, умений, навыков и компетенций в области оценки прочности ракетных конструкций; выбор расчетных схем и моделей для проведения прочностных и динамических расчетов основных элементов ракетной конструкции; разработка методов расчета элементов конструкции ЛА на прочность, устойчивость и колебания с привлечением ЭВМ; обеспечение оптимального проектирования элементов конструкции ЛА, исходя из критерия весового совершенства.</p> <p>Знания: основы расчета на прочность и устойчивость типовых элементов ракеты при различных видах нагружения; методы проектных и проверочных расчетов корпусов и элементов конструкций ЛА; методы расчета элементов конструкций на прочность и колебания.</p> <p>Умения: проводить расчеты на прочность и устойчивость типовых элементов ракеты при различных способах нагружения; выбирать расчетные схемы и модели для проведения прочностных и динамических расчетов панелей, отсеков и агрегатов конструкций при заданных внешних воздействиях; выполнять проектные и оценочные расчеты на прочность, устойчивость и колебания конструкций.</p> <p>Навыки: методиками нахождения оптимальных решений пакетами стандартных программ; методиками расчета на прочность и устойчивость типовых элементов ракеты при различных способах нагружения; навыками разработки методов расчета конструкций ЛА на прочность, устойчивость и колебания с привлечением ЭВМ; навыками обеспечения оптимального проектирования конструкций, исходя из критерия весового совершенства.</p> <p>Лекции (основные темы): Конструкция и материалы корпусов ракет. Определение нагрузок, действующих на ракету и нормирование прочности конструкции. Расчет сухих отсеков. Корпус, сопловой блок и заряд твердотопливного ракетного двигателя. Тонкостенные элементы ракетных конструкций. Расчет узлов соединений.</p> <p>Практические занятия: Определение статических и динамических нагрузок, действующих на корпус ракеты. Расчет на прочность, жесткость и устойчивость отсеков ракеты. Расчет на прочность и жесткость камеры РДТТ. Расчет на прочность и жесткость соплового блока РДТТ. Расчет на прочность и жесткость топливного заряда. Тонкостенные элементы, ослабленные отверстиями. Расчет узлов соединений.</p>					
Основная литература	<p>1. Кузьмина Р.П. Мягкие оболочки [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые данные. — Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2016. — 272 с. — 978-5-4344-0330-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69360.html. 2. Полунин А.И. Теоретические основы динамики вращающейся на опорах крупногабаритной оболочки [Электронный ресурс]: монография / — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. -80 с. -978-5-361-00502-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80523.html. 3. Расчет на прочность элементов конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие / К. А. Абдулхаков, В. М. Котляр, С. Г. Сидорин. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 119 с. — 978-5-7882-1324-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62576.html.</p>					
Технические средства	стандартно оборудованная лекционная аудитория, компьютерный класс					
Компетенции	Приобретаются студентами при освоении модуля					
Общекультурные	-					
Профессиональные	<p>ОПК-1. Понимание целей и задач инженерной деятельности в современной науке и производстве, сущности профессии инженера как обязанности служить обществу и профессии, следуя кодексу профессионального поведения. 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-6. Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности. ПК-5. Способностью разрабатывать проектные решения несущих и вспомогательных конструкций, сооружений с использованием систем автоматизированного проектирования в соответствии с Единой системой конструкторской документации и системой проектной документацией в строительстве с использованием современных программных комплексов. 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 также его подсистем с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков и возможных отказов. ПСК-5.1. Способность и готовностью проводить проектировочные расчёты баллистических ракет с ракетными двигателями твердого топлива различного назначения, а также прочностные, тепловые, теплофизические и динамические расчёты твердотопливных двигателей, зарядов твёрдого топлива, подкреплённых отсеков, вспомогательных двигателей и других систем.</p>					
Зачетных единиц	4	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
			16	16	16	96
Виды контроля	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета дисциплины	Получение оценки	Форма проведения самостоятельной работы	Подготовка к лекциям и практическим занятиям, контрольным работам, зачету
Перечень дисциплин, знание которых необходимо для изучения		Математический анализ, Обыкновенные дифференциальные уравнения, Линейная				

<i>дисциплины</i>	алгебра, Информатика, Высшая математика, Вариационные методы, Физика, Теоретическая механика, Сопротивление материалов.
-------------------	---