

Аннотация рабочей программы дисциплины «Строительная механика ракет» для направления подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов.

Специализация №10 образовательной программы – Пилотируемые и автоматические космические аппараты и системы"

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - создание достаточной теоретической базой для последующе-го освоения студентами курса «Прочность летательных аппаратов».

Задачи дисциплины:

1. Усвоение студентами гипотез и подходов, лежащих в основе расчёта стержневых систем, пластин и оболочек;
2. Знакомство с постановкой, математическим аппаратом и приёмами решения конкретных задач;
3. Овладение навыками расчёта типовых конструктивных элементов на прочность и устойчивость.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- пониманием роли математических и естественнонаучных наук и способностью к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, способностью использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) (ОПК-2);

- способностью работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения (ПК-1);

- способностью выбирать параметры траекторий полета КА, определять состав бортовых систем и проводить объемно-массовый анализ КА (ПСК-10.1).

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать:

- основные положения строительной механики стержневых систем, теории упругости, метода конечных элементов, балочной теории;

- тонкостенных конструкций, теории изгиба пластин, безмоментной теории оболочек вращения;

- методику экспериментального исследования напряжённо-деформированного состояния элементов конструкций;

уметь:

- решать задачи по расчёту усилий в стержневых системах, по определению напряжений при изгибе и кручении тонкостенных;

- конструкций, по расчёту пластин на прочность и устойчивость, по расчёту безмоментных оболочек вращения.

владеть

- основными законами и теоремами строительной механики;

- владеть теорией упругости; навыками для решения задач по данной дисциплине; навыками построения эпюр.

3. Содержание дисциплины

Введение. Предмет и задачи курса. Понятие о расчётной схеме сооружения, конструкции

Строительная

механика статически определимых ферм. Методы исследования геометрической неизменяемости и решения ферм

Матричный метод перемещений для стержневых систем. Ферменный и балочный элементы. Построение матрицы жёсткости стержневой системы и определение узловых перемещений

Испытание оборудования систем заправки, газоснабжения и термостатирования на герметичность

Основы теории упругости. Тензоры напряжений и деформаций. Статические, геометрические и физические соотношения. Решение задачи теории упругости в перемещениях и напряжениях

Плоская задача теории упругости. Плоская деформация и обобщённое плоское напряжённое состояние. Основные соотношения плоской задачи теории упругости в полярных координатах

Вариационные методы теории упругости. Вариационное уравнение Лагранжа. Вариационный принцип Кастильяно