

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы теории полета» для специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», специализация № 17 образовательной программы «Эксплуатация стартовых и технических комплексов и систем жизнеобеспечения»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - изучения теории движения и динамики полета, формирование представлений о возмущенном и невозмущенном движении космических аппаратов, традиционных и современных методах управления.

Задачи дисциплины:

1. подготовить студента к решению конкретных инженерных задач, возникающих при создании космических аппаратов.
2. дать представление о комплексном проектном подходе к разработке космических аппаратов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

- В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общеобразовательные компетенции:
- - способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-2);
- - способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ОК-13);
- - способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя самые современные информационные технологии, способностью критически осмысливать полученную информацию выделять в ней главное, создавать на ее основе новые знания (ОК-14);
- - способностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания (ОК-16);
- - владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения (ОК-19);
- - пониманием целей и задач инженерной деятельности в современной науке и производстве, сущности профессии инженера как обязанности служить обществу и профессии, следуя кодексу профессионального поведения (ОПК-1);
- - 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 самостоятельно разрабатывать, с помощью алгоритмических языков, программы для исследования процессов, описанных математическими моделями (ПК-9);
- - готовностью к организационно-управленческой работе с коллективом исполнителей (ПК-17);

- После освоения курса студенты должны
- знать:
- - математические модели и системы координат, используемые для описания движения КА;
- - уравнения, траектории и параметры невозмущенного и возмущенного движения;
- - теоретические основы расчета программных траекторий выведения на орбиту, маневрирования и сближения КА, спуска в атмосфере и посадки КА на Землю и планеты;
- - методику расчета межпланетных траекторий КА в том числе траекторий сближения с Луной;
- - математические модели движения КА относительно центра масс, задачи и методы управления ориентацией КА;
- - исполнительные органы системы ориентации КА и их характеристики;
- - основные режимы движения и управления КА с электромеханическими исполнительными органами, явление их насыщения.
- уметь:
- - выбирать систему координат, позволяющую наилучшим образом описывать движение КА, переходить от одной системы координат к другой;
- - определять элементы орбиты и трассы ИСЗ по заданным начальным условиям движения; - рассчитывать приближенно-оптимальные программы выведения КА на орбиту, маневрирования на орбите и спуска на поверхность планеты;
- - оценивать влияние на движение возмущающих факторов;
- - моделировать управляемое движение в системах Земля-Солнце, Земля-Луна;
- - моделировать управляемое движение КА относительно центра масс, оценивать влияние характеристик исполняющих органов на это движение.
- владеть
- - основными понятиями курса теории полета; навыками для решения и анализа баллистических задач;
- - навыками определения и нахождения нужных параметров орбит

3. Содержание дисциплины (модуля)

Введение Математические модели движения

Невозмущенное движение в центральном поле

Расчет программных траекторий активных участков выведения на орбиту

Возмущенное движение ИСЗ

Спуск в атмосфере и посадка КА на Землю и планеты

Траектории полетов к Луне и межпланетные траектории

Математические модели движения КА относительно центра масс

Задачи управления ориентацией КА

Исполнительные органы системы ориентации и их характеристики

Динамика и управление ориентацией КА реактивными двигателями

Стабилизация КА с помощью электромеханических исполнительных органов

