

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Гидрогазоаэродинамика»
для специальности
24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-
космических комплексов

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов: систематизированных знаний в области явлений связанных с закономерностями движения жидкости и газа при их взаимодействии с обтекаемыми твердыми телами, ограничивающими поверхностями или между самими жидкостями и газами; способности самостоятельно производить гидрогазодинамические расчеты различных инженерных систем и расчет гидроаэродинамических характеристик объектов при различных скоростях и высотах полета.

Задачи дисциплины:

- изучение основных законов и уравнений статики и динамики жидкостей и газов, понятий и основ аэродинамики;
- изучение напряжений и сил, действующих в жидкостях и газах;
- овладение основными гидрогазодинамическими уравнениями для расчета различных инженерных систем;
- овладение основами физического и математического моделирования исследованных явлений и процессов.
- изучение основных аэродинамических характеристик летательных аппаратов при дозвуковых и сверхзвуковых скоростях.
- овладение методами расчета полей скоростей и давлений; методиками определения аэродинамических коэффициентов и расчета гидрогазоаэродинамических сил.

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).

В результате изучения дисциплины студент должен:

1) Знать: физические основы законов гидрогазодинамики и аэродинамики и их математическое выражение; особенности физического и математического моделирования течений идеальной и реальной несжимаемой и сжимаемой жидкостей; методы проведения гидравлического и газодинамического расчета инженерных систем различной сложности; методы расчета полей скоростей и давлений, главного вектора и главного момента аэродинамических сил;

2) Уметь: применять физические законы и аналитические методы для решения гидрогазодинамических задач; рассчитывать гидродинамические параметры потока жидкости (газа) при внешнем обтекании тел и течении в каналах (трубах); применять методы гидравлического и газодинамического расчета для расчета инженерных систем различной сложности; рассчитывать аэродинамические коэффициенты и аэродинамические силы маневренных летательных аппаратов;

3) Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования в гидромеханике; методами гидравлических и газодинамических расчетов инженерных

систем; методиками определения аэродинамических коэффициентов и аэродинамических сил маневренных летательных аппаратов.

3. Содержание дисциплины

Модуль 1. Гидромеханика

Основные физические свойства жидкостей и газов. Основы гидростатики и кинематики. Динамика вязкой и невязкой жидкости. Гидравлические сопротивления. Истечение жидкостей из отверстий и насадков. Гидравлические машины и гидропривод.

Модуль 2. Газодинамика

Законы движения газа. Волны давления в газовом потоке. Теория пограничного слоя. ***Модуль 3. Аэродинамика***

Общие сведения о летательных аппаратах и их аэродинамических характеристиках. Профиль и крыло конечного размаха в несжимаемом потоке. Профиль и крыло конечного размаха в дозвуковом и сверхзвуковом потоке. Аэродинамические характеристики корпусов летательных аппаратов. Аэродинамические характеристики летательного аппарата при продольном движении.