

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Гидрогазоаэродинамика» 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 освоения дисциплины «Гидрогазоаэродинамика» – 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 до-звуковых 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**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- способностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания (ОК-16);
- 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 освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

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 (ОПК-2);

Уметь: применять физические законы и аналитические методы для решения гидрогазо-динамических задач; рассчитывать гидродинамические параметры потока жидкости (газа) при внешнем обтекании тел и течения в каналах (трубах); применять методы гидравлического и газодинамического расчета для расчета инженерных систем

различной сложности; рассчитывать аэродинамические коэффициенты и аэродинамические силы маневренных летательных аппаратов (ОК-16, ОПК-2);

Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования в гидромеханике; методами гидравлических и газодинамических расчетов инженерных систем; методами определения аэродинамических коэффициентов и аэродинамических сил маневренных летательных аппаратов (ОК-16, ОПК-2).

### **3. Содержание дисциплины**

Модуль 1.

Гидромеханика

Тема 1. Основные физические свойства жидкостей и газов.

Тема 2. Основы гидростатики и кинематики.

Тема 3. Динамика вязкой и невязкой жидкости.

Тема 4. Гидравлические сопротивления. Истечение жидкостей из отверстий и насадков.

Тема 5. Гидравлические машины и гидропривод.

Модуль 2.

Газодинамика

Тема 1. Законы движения газа

Тема 2. Волны давления в газовом потоке

Тема 3. Теория пограничного слоя

Итого в

Модуль 3.

Аэродинамика

Тема 1. Общие сведения о летательных аппаратах и их аэродинамических характеристиках

Тема 2. Профиль и крыло конечного размаха в несжимаемом потоке

Тема 3. Профиль и крыло конечного размаха в дозвуковом и сверхзвуковом потоке

Тема 4. Аэродинамические характеристики корпусов летательных аппаратов

Тема 5. Аэродинамические характеристики летательного аппарата при продольном движении