

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ХИМИИ И МЕХАНИКИ»

**Отчет о курсе
Введение в специальность**

Выполнил студент:

Сериков Василий Романович

группа: Б03-102

Москва, 2023 г.

В ходе полугодического курса "Введение в специальность" мы вспомнили курс теоретической механики, а в частности повторили что такое матрицы направляющих косинусов, углы Крылова, углы Эйлера, кинематические и динамические уравнения Эйлера.

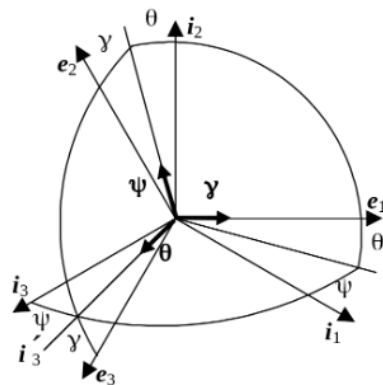


Рис. 1: Последовательность углов поворота Крылова (i исходный базис, e конечный)

Далее мы познакомились с основными этапами разработки и проектирования систем управления. Разобрали базовые составляющие информационно-измерительного комплекса такие как: магнитный компас, датчик угловой скорости, гироскоп, эхолот, лидар и т.д. Также описали стадии разработки математической модели подводного, летательного аппарата, записали уравнения динамики.

Разобрались в устройстве и принципе построения бесплатформенных и платформенных инерциальных навигационных систем.

Изучили основные составляющие самолета

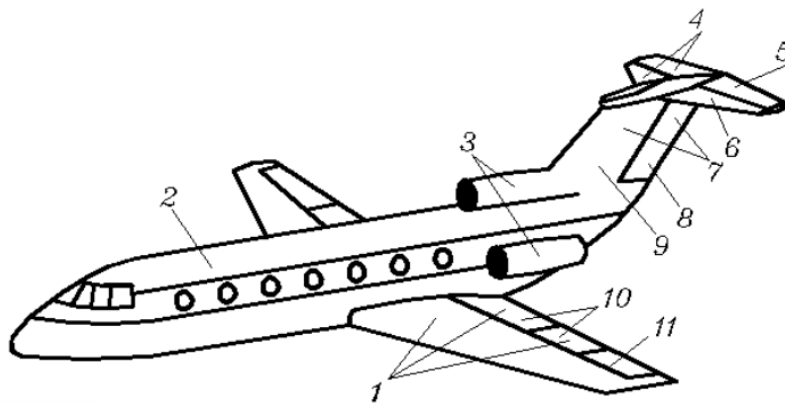


Рис. 2: Самолет и его основные части: 1- крыло; 2- фюзеляж; 3 – силовая установка; 4 – горизонтальное оперение; 5 – руль высоты; 6 – стабилизатор; 7 – вертикальное оперение; 8 – руль направления; 9 – киль; 10 – закрылки; 11 – элерон

Изучили различные критерии подобия для летательных аппаратов:

$$\left(\frac{F_{\text{ин}}}{F_{\text{тяж}}}\right)_{\text{нат}} = \left(\frac{F_{\text{ин}}}{F_{\text{тяж}}}\right)_{\text{мод}} \quad - \quad \text{По числу Фруда}$$

$$\left(\frac{E_{\text{кин}}}{E_{\text{внутр}}}\right)_{\text{нат}} = \left(\frac{E_{\text{кин}}}{E_{\text{внутр}}}\right)_{\text{мод}} \quad - \quad \text{По сжимаемости}$$

$$\left(\frac{VT}{L}\right)_{\text{нат}} = \left(\frac{VT}{L}\right)_{\text{мод}} \quad - \text{ По числу Струхалия}$$

Также изучили основные уравнения механики и теплообмена:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \nabla(\rho V) = 0 \quad - \text{ уравнение неразрывности}$$

$$\frac{\partial \rho V}{\partial t} + \nabla \rho V V = \rho f + \nabla \prod_{ij} \quad - \text{ уравнение количества движения}$$

Заключение:

Подводя итог, можно сказать, что курс "Введение в специальность" действительно необходим, так как только здесь можно узнать, с чем предстоит иметь дело и что необходимо знать студенту перед устройством на работу. В ходе курса мы обсудили множество устройств и приборов их состав и принцип работы, также описали их работу на математическом языке, опираясь на законы механики. Был изучен большой пласт информации об устройстве летательных и подводных аппаратов. Конечно, хотелось бы больше практики, например работа в MatLab, чтобы пройденная теория не забывалась, а наоборот закреплялась и оставалась в памяти студента и компьютера.