

Кафедра: ИУ-2
«Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации»
Лекции по курсу:

Гироскопические приборы и системы ориентации
1 семестр

Подчерцев Виктор Павлович
доцент, к.т.н., руководитель 1-ой специализации
тел. 8-499-263-68-89 (ауд. 1003)

Литература:

1. Лекции.
2. Гироскопические системы, т.2, «Элементы гироскопических приборов»,
под ред. Д.С. Пельпора, 1986г., Высшая школа,
3. Лукьянов Д.П., Распопов В.Я., Филатов Ю.В. Прикладная теория гироскопов, 2015.

Лекция 1

Лекции:

понедельник в 10:15 413ю

четверг в 13:50 (час) 417ю

2 контрольные работы.

4 лабораторные работы.

Экзамен – с учетом оценок по рубежному контролю и лабораторным работам.

Литература

1. Гироскопические системы. т.2. под ред. Д.С. Пельпора, 1986 г.
2. Лукьянов Д.П., Распопов В.Я., Филатов Ю.В. Прикладная теория гироскопов, 2015.
3. Курс лекций, 2023.

Задачи гироскопических систем ориентации

1. Определение углового положения ЛА в выбранной системе координат
2. Использование в системах управления движущимися аппаратами
3. Использование в инерциальных системах (для стабилизации платформ с акселерометрами – в платформенных ИНС или для расчета проекций ускорений измеряемых акселерометрами в опорной системе координат – в БИНС)

В зависимости от конкретного назначения СО требования к ним лежат в широких пределах.

Например, точность СО для инерциальной навигации на море характеризуется величиной порядка $0,001^\circ/\text{ч}$, в то время как для гироскопа крена телеуправляемой зенитной ракеты вполне допустимой является скорость дрейфа порядка $100^\circ/\text{ч}$. Измеряемые рабочие углы по отдельным координатам могут быть от нескольких градусов (курс и крен стабилизированного космического аппарата (КА), дифферент и крен корабля) до неограниченной величины по всем трем осям (высокоманевренный истребитель).

Аналогичным образом спектр частот, характеризующий угловое движение объекта вокруг его центра масс, может измеряться в пределах от тысячных долей герц до нескольких единиц и даже десятков, время готовности — от нескольких секунд до десятков часов, диапазон линейных перегрузок — от сотых долей (КА) до нескольких сотен.

Темы лекций:

— датчики угловой скорости (ДУС) с механической или электрической пружиной,
— поплавковый интегрирующий гироскоп (ПИГ),
— гироскоп поплавковый астатический (ГПА),
— динамически настраиваемый гироскоп (ДНГ),
— шаровые гироскопы с газодинамическим, электростатическим и магнитным подвесами,

- балочный вибрационный гироскоп (БВГ),
- твердотельный волновой гироскоп (ТВГ),
- кольцевой волновой гироскоп (КВГ),
- микромеханические гироскопы (ММГ),
- лазерный гироскоп (ЛГ),
- волоконно-оптический гироскоп (ВОГ).

