

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы обработки информации»

Дисциплина «Методы обработки информации» является частью программы магистратуры «Системы инерциальной навигации и управления подвижных объектов» по направлению «24.04.02 Системы управления движением и навигация».

Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является овладение студентами различными методами моделирования динамических систем, в том числе систем навигации, управления и их составных частей. Основные задачи дисциплины: - знакомство с математическим аппаратом, применяемым в математических моделях систем; - получение опыта построения математических и компьютерных моделей систем навигации и управления, а также их составных частей; - формирование умения работы с пакетами прикладных программ для моделирования технических систем; - знакомство с методами полунатурного и натурного моделирования..

Изучаемые объекты дисциплины

- Обыкновенные дифференциальные уравнения и численные методы их решения, модели механических акселерометров и гироскопов на основе обыкновенных дифференциальных уравнений; - Временные и частотные характеристики линейных систем с сосредоточенными параметрами; - Уравнения математической физики; - Методы конечных разностей, конечных элементов, конечных объемов; - Пакеты компьютерного моделирования Matlab Simulink, SciLab, SimInTech, Ansys; - Теория размерностей и подобия; - Методы аналогового и полунатурного моделирования; - Программно-аппаратное моделирование..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		2	3	4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	156	60	60	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:				
- лекции (Л)	48	18	18	12
- лабораторные работы (ЛР)				
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	94	36	36	22
- контроль самостоятельной работы (КСР)	14	6	6	2
- контрольная работа				
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	312	66	174	72
2. Промежуточная аттестация				
Экзамен	36	36		
Дифференцированный зачет				
Зачет	18		9	9
Курсовой проект (КП)				
Курсовая работа (КР)				
Общая трудоемкость дисциплины	504	162	234	108

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				
Кинематика ИНС	4	0	8	14
Тема 3. Кинематика ИНС при ориентации акселерометров по осям горизонтально-географической системы координат. Тема 4. Кинематика ИНС при ориентации акселерометров по осям горизонтально-ортодромической системы координат.				
Методы обработки информации	4	0	8	12
Тема 1. Введение. Комплексная обработка навигационной информации. Тема 2. Традиционные методы обработки навигационной информации, базирующиеся на уравнениях идеальной работы БИНС.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Алгебра кватернионов	10	0	20	40
Тема 5. Алгебра кватернионов. Параметры Родрига-Гамильтона. Тема 6. Уравнение Пуассона в кватернионной форме. Алгоритм ориентации БИНС, использующий два уравнения Пуассона. Тема 7. Решение кватернионного уравнения Пуассона методом Пикара. Тема 8. Синтез двушагового алгоритма ориентации БИНС.				
ИТОГО по 2-му семестру	18	0	36	66
3-й семестр				
Заводская калибровка БИНС:	18	0	36	174
Тема 9. Модели инструментальных погрешностей инерциальных датчиков. Тема 10. Заводская калибровка БИНС: динамическая, статическая, температурная. Параметры, определяемые при заводской калибровке. Тема 11. Заводская калибровка БИНС. Определение масштабных коэффициентов акселерометров. Тема 12. Заводская калибровка БИНС. Определение погрешности типа «смещение нуля» акселерометров. Тема 13. Заводская калибровка БИНС. Определение углов перекосов осей чувствительности акселерометров с осями системы координат, связанной с прибором. Тема 14. Заводская калибровка БИНС. Определение масштабных коэффициентов гироскопов. Тема 15. Заводская калибровка БИНС. Определение погрешности типа «смещение нуля» гироскопов. Тема 16. Заводская калибровка БИНС. Определение углов перекосов осей чувствительности гироскопов с осями системы координат, связанной с прибором. Тема 17. Модели погрешности волоконно-оптических гироскопов для температурной калибровки.				
ИТОГО по 3-му семестру	18	0	36	174
4-й семестр				
БИНС	4	0	8	24
Тема 22. Начальная выставка БИНС. Тема 23. Навигационный алгоритм,				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
построенный на методах комплементарной фильтрации.				
Уравнение ошибок	8	0	14	48
Тема 18. Вывод уравнения ошибок ИНС. Модель погрешностей инерциальных датчиков. Тема 19. Анализ уравнения ошибок ИНС. Влияние погрешностей инерциальных датчиков на точность ИНС. Тема 20. Приближённое решение уравнения ошибок для северного и восточного каналов ИНС. Тема 21. Приближённое решение уравнения ошибок для высотного канала ИНС.				
ИТОГО по 4-му семестру	12	0	22	72
ИТОГО по дисциплине	48	0	94	312