

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Цифровая обработка сигналов в системах управления объектами робототехнике»

Дисциплина «Цифровая обработка сигналов в системах управления объектами робототехнике» является частью программы магистратуры «Автономные сервисные роботы» по направлению «15.04.06 Мехатроника и робототехника».

Цели и задачи дисциплины

Цель - изучение основ цифровой обработки сигналов, основ теории дискретных сигналов и систем применительно к объектам робототехники. Задачи: - изучение методов спектрального анализа и фильтрации дискретных сигналов, - освоение алгоритмов синтеза дискретных фильтров, - исследование влияния эффектов квантования и конечной точности вычислений на работу цифровых устройств, - изучение методов модуляции, применяемых для передачи цифровой информации, - обсуждение вопросов построения адаптивных фильтров и многоскоростной обработки сигналов..

Изучаемые объекты дисциплины

методы спектрального анализа и фильтрации дискретных сигналов, алгоритмы синтеза дискретных фильтров, эффекты квантования, методы модуляции при передаче цифровой информации, адаптивные фильтры и многоскоростная обработка сигналов..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)		36	36
- лабораторные работы (ЛР)		16	16
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)		18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

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				
Дискретные системы	4	2	2	12
2.1. Принцип линейной стационарной фильтрации, характеристики линейных дискретных стационарных систем. 2.2. Способы описания линейных дискретных стационарных систем. 2.3. Формы реализации дискретных систем.				
Изменение частоты дискретизации сигнала	4	4	2	12
5.1. Дискретизация. 5.2. Интерполяция. 5.3. Передискретизация.				
Расчет дискретных фильтров	4	0	2	12
4.1. Постановка задачи и классификация методов синтеза. 4.2. Простейшие фильтры первого и второго порядка. 4.3. Билинейное преобразование. 4.4. Идеализированные фильтры. 4.5. Оконный метод. 4.6. Оптимальные методы.				
Дискретные сигналы	4	2	2	12
1.1. Основные характеристики дискретных сигналов. 1.2. Ложные частоты. 1.3. Преобразование Фурье в дискретном времени. 1.4. Z-преобразование. 1.5. Дискретизация и восстановление аналоговых сигналов.				
Эффекты квантования и округления	4	0	2	12
6.1. Представление чисел в цифровых системах. 6.2. Квантование. 6.3. Погрешности квантования и округления в цифровых фильтрах.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Алгоритмы цифровой обработки сигналов	12	6	6	36
7.1. Адаптивные алгоритмы очистки сигналов от шума. 7.2. Адаптивные алгоритмы очистки изображений и видео от шума. 7.3. Адаптивные алгоритмы спектрального анализа сигналов. 7.4. Особенности реализации алгоритмов обработки сигналов и изображений с использованием современной программно-аппаратной базы.				
Дискретное преобразование Фурье	4	2	2	12
3.1. Определение и свойства дискретного преобразования Фурье (ДПФ). 3.2. Растекание спектра. 3.3. Алгоритм быстрого преобразования Фурье (БПФ). 3.4. Связь ДПФ и дискретной фильтрации.				
ИТОГО по 2-му семестру	36	16	18	108
ИТОГО по дисциплине	36	16	18	108