

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Беспалов Владимир Александрович  
Должность: Ректор МИЭТ  
Дата подписания: 01.09.2023 15:48:53  
Уникальный программный ключ:  
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

## Аннотация

### Рабочей программы дисциплины «Цифровая обработка сигналов»

Направление подготовки	27.03.04 Управление в технических системах
Профиль	Технические средства автоматизации и управления
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная

#### 1. Цели и задачи изучения дисциплины.

##### 1.1 Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка высококвалифицированного специалиста, владеющего углубленными теоретическими и практическими методами цифровой обработки сигналов (ЦОС), применяемых при построении технических средств автоматизации и управления различного назначения.

##### 1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются овладение знаниями общей теории дискретных сигналов и систем, методов синтеза и автоматизированного проектирования элементов и систем ЦОС, использовать полученные знания при построении технических средств автоматизации и управления различного назначения.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Цифровая обработка сигналов» входит в вариативную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной дисциплиной для обучающегося.

#### 3. Краткое содержание дисциплины.

Дисциплина состоит из 2 модулей:

Модуль 1. Частотный и временной анализ дискретных систем.

Введение в систему компьютерной алгебры для анализа дискретных систем. Использование подстановки элемента первой степени Билинейного преобразования для дискретизации, реализующей метод трапеций. Построение частотных характеристик для заданной частоты дискретизации. Приведение дискретной передаточной функции к виду цифрового фильтра. Формы представления цифровых фильтров. Анализ цифрового фильтра первого порядка. Вычисление рекуррентного соотношения для заданных коэффициентов. Анализ цифрового фильтра второго порядка на примере резонансного звена. Составление рекуррентного соотношения для произвольного порядка фильтра. Оптимизация структуры цифрового фильтра для хранения значений отсчётов и коэффициентов.

Модуль 2. Нелинейные эффекты в дискретных системах.

Построение переходного процесса по отсчётам. Метод сравнения значений отсчётов с непрерывными значениями. Звено запаздывания и звено задержки отсчётов. Задание ненулевых начальных условий для переменных состояния цифрового фильтра. Аппроксимация непрерывных передаточных функций с использованием метода согласования нулей и полюсов. Применение метода согласования полюсов с методом аппроксимации нулей по минимуму площади между комплексно-частотными

характеристиками для непрерывной и дискретной передаточных функций. Аperiodическое управление на примере звена первого порядка и единичной задержкой отсчёта. Решение системы уравнений для коэффициентов дискретной передаточной функции аperiodического регулятора.

**4. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 ЗЕТ = 108 часов из них 24 часа аудиторных занятий и 84 часов самостоятельной работы студентов.

**5. Виды учебной работы**

Лекции, лабораторные работы.

**6. Форма промежуточной аттестации:**

Зачет с оценкой.

Разработчик, к.т.н.



Т.Ю.Жораев