Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор МИЭТ
Дата подписания: 17.07.2024 10:24:05
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49aa1f2bb9d43d8a8b43b2b8d8b2

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Цифровые фильтры»

Направление подготовки – 01.04.04 «Прикладная математика»
Направленность (профиль) - «Математические методы моделирования и анализа данных»
Уровень образования - «магистратура»
Форма обучения - «очная»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование способностей и навыков анализа и синтеза цифровых фильтров при решении задач цифровой обработки сигналов. Задачами курса являются: изучение и освоение специфики цифрового представления и обработки сигналов, основ цифровой фильтрации, основных методов анализа и синтеза цифровых фильтров, приобретение опыта проектирования программно реализуемых частотно-избирательных фильтров.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине: слушатели должны быть знакомы с основами математического анализа, теории вероятностей, линейной алгеброй и аналитической геометрией, а также теорией рядов и преобразования Фурье в объёме бакалавриата технических специальностей.

Изучаемые в дисциплине понятия используются далее при изучении курса «Цифровая обработка изображений».

3. Краткое содержание дисциплины

Преобразование непрерывных сигналов в дискретные. Эффект наложения частот. Теорема Котельникова. Спектр дискретного сигнала. Математическое описание дискретных и аналоговых сигналов: преобразование Фурье, преобразование Лапласа, z-преобразование.

Линейная дискретная система (ЛДС), отклик на входное воздействие, импульсная характеристика, передаточная функция ЛДС, виды ЛДС, устойчивость ЛДС. Частотная характеристика ЛДС, физический смысл. Структурные схемы ЛДС. Выделение эталонного сигнала на фоне помех. Согласованная фильтрация.

Этапы проектирования цифровых фильтров. Задача проектирования частотно-избирательных фильтров. КИХ-, БИХ-фильтры. КИХ-фильтры с линейной фазой, оконный метод синтеза КИХ-фильтров. Преобразователи Гильберта и дифференциаторы. Синтез дискретных БИХ-фильтров по аналоговым прототипам. Основы адаптивной фильтрация. Адаптивный линейный сумматор. Фильтр Винера.

Разработчик:
Профессор каф. ВМ-1, д.ф.-м.н., профессор Умняшкин С.В.