Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор МИЭТ
Дата подписания: 31.08.2023 12:33:33
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b41fdc2b0f3f1f30d16c8fabe8a82b8b02

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Математические основы цифровой обработки сигналов»

Направление подготовки - 01.03.04 «Прикладная математика»
Направленность (профиль) - «Применение математических методов к решению инженерных и естественнонаучных задач»
Уровень образования - «бакалавриат»
Форма обучения - «очная»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование способностей и навыков решения задач цифровой обработки сигналов. Задачами курса являются: изучение и освоение специфики представления сигналов в цифровой форме, основ цифровой фильтрации, статистического кодирования данных, приобретение опыта реализации БПФ и его применения для вычисления дискретных свёрток, анализа и синтеза простейших частотных фильтров, построения эффективных кодов Хаффмана для дискретных источников сообщений.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Для изучения дисциплины студент должен владеть основами математического анализа, теории вероятностей, линейной алгеброй и аналитической геометрией, а также теорией рядов и преобразования Фурье и теорией функций комплексной переменной в объёме изученных ранее дисциплин образовательной программы. Изучаемые в дисциплине понятия формируют необходимый инженерный кругозор бакалавра в области прикладной математики, используются при изучении курса «Основы компьютерного зрения», а также составляют основу для дальнейшей специализации в области цифровой обработки сигналов в ходе практики и выполнении ВКР.

3. Краткое содержание дисциплины

Основные понятия функционального анализа. Аппроксимация в гильбертовом пространстве. Временное, частотное представление сигналов.

Преобразование непрерывных сигналов в дискретные. Теорема Котельникова. Дискретное преобразование Фурье. Алгоритмы быстрого преобразования Фурье. Квантование сигналов.

Z-преобразование. Свертка дискретных сигналов. Рекурсивные, нерекурсивные фильтры (понятия). Импульсная характеристика, передаточная функция дискретного фильтра. Соединения и структурные схемы фильтров. Частотная характеристика. Устойчивость линейных дискретных систем. Синтез КИХ-фильтров на основе метода частотной выборки.

Дискретный источник сообщений. Энтропия. Основные теоремы Шеннона о кодировании. Методы статистического кодирования дискретного источника. Условная энтропия. Дискретный источник с памятью. Дифференциальная энтропия.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 02B8F1B0A4AD617BBC90987DB30618
Владелец: Беспалов Владимир Александрович
Действителен: с 17.08.2021 до 17.08.2022

Разработчик:

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