

Основы ЦОС и их реализация на ПЛИС

Лекторы:



Язык:

Русский

Трудоемкость:

3 з.е.

Пререквизиты:

Информатика

Дискретная математика

Основы цифровой обработки
сигналов

Технология разработки цифровых
схем на ПЛИС

Лекции (ак.час)*	Практические занятия (ак.час)	Лабораторные занятия (ак.час)
32		
*1 академический час = 45 минутам		

Дисциплина покрывает темы реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов на ПЛИС: возможности ПЛИС для решения задач ЦОС, способы реализации алгоритмов, в частности цифровых фильтров, генераторов гармонических и шумоподобных сигналов. Благодаря наличию широкой технической базы дисциплина реализуется с набором практических работ, благодаря которым студенты закрепляют свои знания и получают необходимые умения и навыки при имплементации алгоритмов ЦОС на ПЛИС.

Содержание курса

4 семестр

Основы ЦОС и их реализация на ПЛИС

Структура курса

1. Обзор и ключевые сферы применения цифровой обработки сигналов в волоконно-оптических датчиках и приборах на их основе

- 1.1. Обзор основных сфер применения волоконно-оптических датчиков и приборов на их основе
- 1.2. Роль ЦОС в волоконно-оптических приборах. Примеры применения алгоритмов ЦОС в волоконно-оптических датчиках
- 1.3. Обзор и оценка аппаратных и программных возможностей для моделирования и реализации алгоритмов ЦОС в реальном времени

2. Базовые элементы ЦОС систем. Основные понятия ЦОС

- 2.1. Базовые элементы ЦОС систем.
- 2.2. Линейные системы, принцип суперпозиции
- 2.3. Базовые виды декомпозиции
- 2.4. Дельта-функция и импульсная характеристика
- 2.5. Свертка. Математическое описание и её свойства
- 2.6. Основы цифровой фильтрации
- 2.7. Генераторы случайных последовательностей

3. ПЛИС. Обзор архитектуры, методологии создания проекта для ЦОС

- 3.1. Основы программируемой логики. Структура создания проекта в ПЛИС
- 3.2. Особенности аппаратной реализации элементов ЦОС в ПЛИС

4. Моделирование и реализация на ПЛИС системы ЦОС

- 4.1. Построение модели ЦОС в программной среде Matlab Simulink
- 4.2. Реализация построенной модели в ПЛИС с использованием САПР Quartus Prime
- 4.3. Анализ модели и реализации алгоритмов в ПЛИС

Рекомендуемые ресурсы

- 1. Харрис, Д. М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. Дополнение по архитектуре ARM / Д. М. Харрис, С. Л. Харрис ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-97060-650-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111431> (дата обращения: 21.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2. Матвеев, Ю.Н. Цифровая обработка сигналов. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2013. — 166 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43698> — Загл. с экрана.