

Калининградский государственный технический университет
Институт цифровых технологий

Основы цифровой обработки сигналов

Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)

Обучение в течение всей жизни - это необходимость, обеспечивающая востребованность на рынке труда



Основные характеристики программы:

Объем программы: 144 акк. часа

Продолжительность обучения: 4 недели

Документ об окончании: Удостоверение о повышении квалификации

Форма обучения: Очная

Режим занятий: Без отрыва от работы

Программа соответствует профессиональным стандартам:

«40.057 Специалист по автоматизированным системам управления производством»

Для кого эта программа?

Цифровая обработка сигналов – область науки и техники, занимающаяся изучением свойств цифровых сигналов и методов их преобразования. Владение методами цифровой обработки сигналов является одной из важнейших компетенций современного инженера, использующего в своей деятельности цифровую технику.

В ходе изучения курса слушатели освоят теоретические основы цифрового анализа и обработки сигналов, научатся синтезировать цифровые фильтры с использованием возможностей языка Python (SciPy), освоят навыки работы со средой Jupyter Notebook.

Требования к поступающим и начальная подготовка:

Лица, имеющие высшее или среднее профессиональное образование в области техники и технологий, или студенты, обучающиеся по программам бакалавриата (при получении документа о квалификации в момент получения диплома о высшем образовании)

Яркие преимущества и особенности программы:

- Максимум практики: опытные менторы и реальные кейсы;
- Смешанный формат обучения: занятия в очном и дистантном формате в зависимости от вашего графика;
- Портфолио по итогам программы: у вас останутся обучающие материалы и ваши наработки для портфолио



После прохождения обучения Вы:

1. Изучите теоретические основы цифрового анализа и обработки сигналов;
2. Научитесь синтезировать цифровые фильтры с использованием возможностей языка Python (SciPy);
3. Освойте навыки работы со средой Jupyter Notebook;
4. Сможете проводить спектральный анализ сигналов с использованием ДПФ и интерпретировать его результаты, а также проектировать цифровые фильтры;
5. Будете уметь учитывать эффекты квантования и дискретизации в проектировании цифровых систем.



Содержание модуля «Методы спектрального анализа сигналов»

Введение.

Цифровая обработка сигналов. Классификация сигналов. Формы представления сигналов. Случайные сигналы. Модели случайных сигналов

Тема 1. Спектральный анализ сигналов.

Спектральный анализ. Преобразование Фурье. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ). Свойства ДПФ. Дискретные сигналы. Аналого-цифровые преобразователи. Теорема Котельникова. Частота Найквиста. Спектр дискретного сигнала. Быстрые алгоритмы ДПФ.

Спектр дискретного случайного процесса. Непараметрические методы оценки спектра СП. Периодограмма. Метод Уэлча. Параметрические методы оценки спектра СП. Авторегрессионная модель. Метод MUSIC. Метод EV.

По теме предусмотрены 2 лабораторные работы, связанные с получением навыков работы в пакете Jupyter Notebook и методов пакетов ЦОС языка Python.

Тема 2. Частотно-временной анализ.

Проблема частотно-временной локализации. Преобразование Габора. Оконное преобразование Фурье. Вейвлет-анализ. Обзор.

Содержание модуля «Методы анализа и синтеза цифровых фильтров»

Тема 1. Цифровая фильтрация.

Z-преобразование. Дискретные системы. Импульсная характеристика. Передаточная функция. Нули и полюсы. Устойчивость дискретных систем. Преобразование сигнала в дискретной системе. Цифровая фильтрация. Рекурсивные и нерекурсивные цифровые фильтры. Формы реализации цифровых фильтров. Связь ДПФ и фильтрации.

Тема предполагает выполнение лабораторной работы по анализу цифровых фильтров.

Тема 2. Проектирование цифровых фильтров.

Синтез рекурсивных фильтров по аналоговому прототипу. Метод билинейного z-преобразования. Метод инвариантного преобразования импульсной характеристики.

Прямые методы синтеза. Оптимальные методы. Суб-оптимальные методы.

Тема предполагает выполнение лабораторной работы по синтезу цифровых фильтров с заданными свойствами.

Тема 3. Эффекты квантования сигналов и систем.

Формы представления чисел в ЦВМ. Процесс квантования. Шум квантования.

Неравномерное квантование.

Узнать подробности и
записаться в ближайшую группу
(или индивидуальное обучение)
Вы можете оставив [заявку на сайте](#)

Наши контакты:

телефон: 8 (4012) 99-53-77

адрес: г. Калининград, Советский пр.1, каб.411Г

e-mail: cdo@klgtu.ru

сайт: www.klgtu.ru

