

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Встроенные системы контроля»

Направление подготовки 11.04.01. «Радиотехника»

2 семестр

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина "Встроенные системы контроля" (ВСК) обеспечивает подготовку специалиста в области построения средств самоконтроля, мониторинга и диагностики, интегрированных в радиоэлектронную аппаратуру (РЭА), радиотехнические системы (РТС), радиотехнические комплексы (РТК) и информационно-телекоммуникационные системы (ИТС).

Задачи

- Подготовка в области самоконтроля сложных радиоэлектронных объектов на основе универсальных и специализированных ВСК.
- Изучение принципов комплексирования алгоритмических средств измерений и контроля параметров и характеристик РЭА.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина "Встроенные системы контроля" относится к вариативной части дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.01.01.

Пререквизиты дисциплины: Курс "Встроенные системы контроля" основывается на знании дисциплины "Крейтовые и виртуальные системы испытаний", а также дисциплин бакалавриата "Автоматизация экспериментальных радиофизических исследований", "Автоматизированные системы испытаний радиоустройств", "Метрология и радиоизмерения", "Цифровые устройства и микропроцессоры".

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
- ОПК-3 Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач
- ОПК-4 Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач
- ПК-4 Способен к организации проведения измерений и проверки качества работы оборудования, проведения ремонтно-профилактических и ремонтно-восстановительных работ
- ПК-5 Способен выполнять анализ отказов оборудования, организация работ по улучшению качества работы оборудования связи (телекоммуникаций)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание практических занятий

Тема 1: Принципы построения и архитектура ВСК

Используемые стандарты. Алгоритмическая база ВСК. Цифровые методы обработки информации в задачах алгоритмической оценки параметров радиосистем и радиоустройств. Принципы построения компьютерных приборов. Аппаратные средства виртуальных приборов. Аналого-цифровые преобразователи.

Тема 2: Используемые стандарты и спецификации

Протокол передачи данных Ethernet. Протоколы и спецификации шин AXI, LXI, LAN, GPIB, VME, VXI, PCI, PXI. Стандартный протокол синхронизации IEEE- 1588. Технология VISA

Тема 3: Алгоритмическая база ВСК

Интерполяционные алгоритмы определения параметров радиосигнала по ограниченному массиву дискретных значений. Оценка амплитуды, СКЗ, частоты и параметров модуляции коротких квазипериодических сигналов.

Тема 4: Алгоритмические измерения во временной области

Аналитические методы оценки частоты и фазы сигнала по массиву мгновенных отсчетов. Многоуровневое интерполирование при оценке периода сигнала и фазового сдвига.

Тема 5: Методы и алгоритмы оценки уровня сигнала

Оценка среднеквадратического значения сигнала по массиву мгновенных отсчетов методом интегрирования. Оценка амплитуды и параметров амплитудной модуляции.

Тема 6: Алгоритмические измерения и синтез испытательных сигналов в частотной области

Виртуальные приборы на базе спектрального анализа. Оценка параметров сигнала по его спектру. Определение частоты несущей по спектру дискретизированного сигнала.

Тема 7: Оценка искажений и восстановление формы сигнала

Оценка нелинейных искажений сигнала спектральным и квазиспектральным методом. Восстановление сигнала по его спектру и во временной области.

Тема 8: Комплексирование методов ЦОС в ВСК

Методы комплексной обработки ограниченного массива дискретных данных, с получением совокупности параметров сигнала. Методы с использованием преобразований Фурье и Гильберта при дискретизации по Котельникову.

Тема 9: Восстановление сигнала по его аналитической модели

Методы оценки параметров сигнала путем решения систем уравнений, составленных для принятой аналитической модели. Методы интерполяции и интегрирования с оценкой параметров сигнала по массиву стробирующих отсчетов.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - Зачет

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 3

Составитель: профессор каф. РТ и РС _____ А.Д. Поздняков

Заведующий кафедрой РТ и РС _____ О.Р. Никитин

Председатель
учебно-методической комиссии направления _____ О.Р. Никитин

Директор института _____ А.А. Галкин

Дата: 27.06.2019