

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

"Мониторинг радиосистем"

Направление подготовки 11.04.01. «Радиотехника»

2 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина "Мониторинг радиосистем" (МРС) обеспечивает подготовку специалиста в области построения средств контроля, мониторинга и диагностики, интегрированных в радиотехнические системы (РТС).

Задачи

- Подготовка в области мониторинга параметров сложных радиоэлектронных объектов на основе комплексирования средств измерений, а также универсальных и специализированных вычислительных средств.
- Изучение и приобретение навыков работы с виртуальными измерительными приборами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.01.02.

Пререквизиты дисциплины: Курс "Мониторинг радиосистем" 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: Задачи и методы МРС

Используемые стандарты. Алгоритмическая база МРС. 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 МРС

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 амплитуды, частоты и фазы сигнала по массиву мгновенных отсчетов. Оценка среднеквадратического значения сигнала методом интегрирования. Оценка параметров амплитудной модуляции. Многоуровневое интерполирование при оценке периода сигнала, при оценке фазового сдвига

Тема 5: Алгоритмические измерения и синтез испытательных сигналов в частотной области

Виртуальные приборы на базе спектрального анализа. Оценка параметров сигнала по его спектру. Оценка нелинейных искажений сигнала спектральным методом.

Определение частоты несущей по спектру дискретизированного сигнала.

Восстановление сигнала по его спектру

Тема 6: Комплексование методов ЦОС

Методы комплексной обработки ограниченного массива дискретных данных, полученных на выходе АЦП. Методы с использованием преобразования Фурье. Методы решения систем уравнений, составленных для принятой аналитической модели сигнала. Методы интерполяции и интегрирования сигнала.

Тема 7: LXI – комбинация Ethernet, GPIB и VXI

Протокол передачи данных Ethernet. Построение распределенных систем сбора информации. Скорость, простота, дешевизна, непрерывное улучшение и обратная совместимость локальных вычислительных сетей. Синхронизация локальных и удаленных инструментов на основе стандартного протокола IEEE 1588.

Тема 8: Программирование VISA

Программное обеспечение для управления LXI устройствами. Технология VISA (Virtual Instrument Software Architecture). Драйверы для модулей _IVI_COM и IVI_C.

Тема 9: Гибридные сети


Возможность создания гибридных сетей, которые могут включать в себя устройства, работающие по протоколам LXI, GPIB, VXI, PXI и т.д. Высокая производительность системы и обработка событий на аппаратном уровне с использованием триггерного режима (гибкого запуска и синхронизации).

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: 24.06.2019