

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Радиотехнические цепи и сигналы»

Направление подготовки 11.03.01 «Радиотехника».

Направленность (профиль) - «Эксплуатация и испытания радиоинформационных систем».

Уровень образования - бакалавр.

Форма обучения - очная.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является развитие у студентов способностей анализировать и рассчитывать характеристики электрических цепей радиоэлектронных схем.

Для достижения указанной цели решаются следующие задачи:

- Базовая подготовка по радиотехнике, необходимая для успешного формирования профессиональных компетенций.
- формирование системы фундаментальных понятий, идей и методов анализа и синтеза радиотехнических цепей и сигналов, применяемых при проектировании радиоинформационных систем.

2. Место модуля в структуре ОП

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается на 2 курсе в 4 семестре (очная форма обучения).

Для освоения дисциплины должны быть изучены следующие дисциплины или модули образовательной программы:

- Основы математического анализа
- Дифференциальные уравнения.
- Теория вероятностей и математическая статистика.
- Физика. Электричество и магнетизм. Волновая оптика.
- Теория электрических цепей.
- Теоретические основы электротехники. Переходные процессы.

3. Краткое содержание дисциплины

В настоящем курсе «Радиотехнические цепи и сигналы» изучаются следующие разделы:

Детерминированные радиотехнические сигналы, их спектральные и корреляционные характеристики. Спектральное представление периодических и непериодических сигналов. Корреляционный анализ детерминированных сигналов. Связь между автокорреляционной функцией и спектральной плотностью сигнала

Радиосигналы и их свойства. Узкополосный сигнал. Аналитический сигнал.

Модулированные сигналы, их временное и спектральное представление. Разновидности модулированных сигналов. Сигналы с амплитудной, частотной и фазовой модуляцией\

Сигналы в цифровых системах связи. Преобразование аналогового сигнала в цифровой, теорема Котельникова. Виды модуляции цифровых сигналов. Экспериментальное наблюдение и оценка характеристик цифровых сигналов.

Прохождение детерминированных сигналов через линейные цепи. Спектральный и временной методы анализа передачи сигналов через линейные цепи. Частотные и временные характеристики линейных цепей.

Институт МПСУ НИУ МИЭТ

Случайные сигналы. Вероятностные характеристики случайных сигналов. Плотность вероятности, одномерный и многомерный законы распределения. Нормальный закон распределения. Корреляционный и спектральный анализ случайных сигналов. Стационарные и нестационарные процессы. Эргодические процессы.

Преобразование характеристик случайного сигнала в линейной цепи. Коэффициент шума и шумовая температура устройства.

Линейные цепи с обратной связью. Критерии устойчивости линейной цепи с обратной связью.

Фильтрация сигнала. Согласованная фильтрация детерминированного сигнала. Передаточная и импульсная характеристики согласованного фильтра. Типы электрических фильтров. Аппроксимация характеристик фильтра. Синтез фильтров. Реализация фильтров.

Нелинейные цепи и преобразования радиосигналов в них. Нелинейные элементы и их параметры. Основные нелинейные преобразования сигналов: умножение и преобразование частоты сигнала, формирование и демодуляция радиосигналов.

Автогенераторы гармонических колебаний. Определение автоколебательной системы. Принципы работы автогенераторов гармонических колебаний. Механизм возникновения колебаний.

Расчет и моделирование процессов распространения сигналов и информации в радиотехнических системах.

Разработчик:

Профессор Института МПСУ, д.т.н.

А.В. Гуреев