

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА «ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СВЯЗИ»

## ЧАСТЬ 1

### ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ, ПОНЯТИЯ И МЕТОДЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СВЯЗИ

Предмет и круг задач теории электрической связи (ТЭС). Понятия информации, сообщения, сигнала, канала и системы связи, сети связи. Их взаимосвязь. Классификация сообщений, сигналов и систем связи. Многоканальная связь. Структурные схемы систем передачи непрерывных и дискретных сообщений. Основные преобразования сигналов в системах электрической связи. Сущность и цели операций кодирования, модуляции, декодирования и демодуляции. Роль нелинейных и параметрических элементов в реализации преобразований сигналов в системах связи. Сущность статистического подхода к анализу и синтезу систем связи. Методы ТЭС. Основные характеристики систем связи.

### СИГНАЛЫ И СООБЩЕНИЯ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СВЯЗИ

Временное и спектральное представления сигналов в системах связи. Спектры периодических и непериодических сигналов. Ряд Фурье, интеграл Фурье и преобразования Фурье. Дискретное преобразование Фурье. Понятие о быстром преобразовании Фурье. Примеры спектров различных видов сигналов и сообщений.

Квазигармоническое и комплексное представления узкополосных сигналов и его применения в технике связи. Огибающая, фаза, мгновенная частота, квадратурные компоненты сигнала. Сопряженный сигнал. Аналитический сигнал. Преобразования Гильберта.

Дискретные представления сигналов. Дискретизация функций непрерывного аргумента и ее применения в технике связи. Теорема Котельникова для сигналов с финитным спектром. Восстановление непрерывного сигнала по его отсчетам. Погрешности при восстановлении реальных сигналов и их причины. Обобщение теоремы Котельникова на узкополосные сигналы.

Представления сообщений, сигналов и помех как элементов линейных пространств. Определения нормы, расстояния и скалярного произведения для дискретных и непрерывных сигналов (в пространствах Евклида и Гильберта, их физический смысл). Базисы и ортогональные разложения в пространстве сигналов (обобщенные ряды Фурье). Равенство Парсевала.

### ОСНОВЫ ТЕОРИИ МОДУЛЯЦИИ И ДЕТЕКТИРОВАНИЯ

Особенности преобразований сигналов и их спектров в нелинейных и параметрических цепях. Методы расчета спектров сигналов на выходе нелинейной цепи (методы кратных углов, угла отсечки, трех и пяти ординат, разложения по функциям Бесселя).