

Аннотация дисциплины

Б1.Б.20 Устройства СВЧ и антенны

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа).

Цели и задачи дисциплины

Основные цели и задачи изучения дисциплины: подготовить студента к решению типовых задач, связанных с проектной, научно-исследовательской, и производственно-технологической деятельностью в области создания и эксплуатации СВЧ-трактов и антенных устройств различного назначения на основе изучения принципов функционирования устройств СВЧ и антенн, изучения аналитических и численных методов их расчета (включая сочетание методов электродинамики и теории цепей СВЧ). Ознакомить студента с типовыми узлами и элементами, их электрическими моделями и конструкциями, применяемыми в системах автоматизированного проектирования устройств СВЧ и антенн. Привить навыки проведения экспериментальных исследований в лабораторных условиях. Ознакомить студента с проблемами электромагнитной совместимости и путями их решения.

Дисциплина направлена на формирование компетенций:

ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: принципы функционирования устройств СВЧ и антенн, аналитические и численные методы их расчета; роль антенных систем и трактов СВЧ в обеспечении задач пространственной обработки сигналов в радиосистемах; фундаментальные ограничения на достижимые параметры радиосистем, налагаемые электрическими размерами антенн, требованиями к применяемому диапазону волн и ширине рабочей полосы частот, погрешностями изготовления; воздействие колебаний СВЧ на окружающую среду и методы защиты от радио излучений.

Уметь: применять математические модели антенных систем и узлов СВЧ и соответствующие методы расчетов к анализу и оптимизации параметров с использованием средств компьютерного проектирования.

Владеть: методиками расчета основных характеристик волноводных трактов, резонаторов и антенн; навыками экспериментального исследования антенных систем и трактов СВЧ, методами автоматизации измерений.

Содержание дисциплины:

Режимы в линии передачи. Круговая диаграмма. Согласование нагрузок с линией передачи. Соединение линий передачи. Многополюсники СВЧ (общая теория). Конкретные виды многополюсных устройств СВЧ. Фильтры, резонаторы, коммутирующие, невзаимные СВЧ устройства. Физические основы излучения. Элементарные излучатели. Симметричные вибраторы. Параметры передающих и приемных антенн. Дискретные и непрерывные линейные излучающие системы. Апертурные антенны. Фазированные антенные решетки. Системы автоматизированного проектирования устройств СВЧ и антенн. Проблемы практического использования антенных устройств.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой.