

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 14:41:50

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf7f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bce82b8d602

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Электромагнитные поля и волны»**

Направление подготовки: 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль): «Сети и устройства инфокоммуникаций», «Сети и системы инфокоммуникаций»

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

#### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью дисциплины является подготовка квалифицированных специалистов в области телекоммуникаций, способных понимать физические процессы в системах связи, оценивать перспективность тех или иных технологий связи и приборов, построенных на основе этих технологий.

Задача изучаемой дисциплины – углублённое изучение студентами волноводных и антенных систем.

#### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Для её освоения требуются знания, умения и опыт деятельности, приобретаемые студентами при изучении следующих дисциплин: Математический анализ; Физика. Электричество и магнетизм; Физика.

#### **3. Краткое содержание дисциплины**

##### **Модуль 1. Основные законы и соотношения электромагнитного поля.**

1. Система уравнений Максвелла в дифференциальной форме. Безвихревые, потенциальные и соленоидальные поля. Система уравнений Максвелла в интегральной форме.
2. Уравнение баланса энергии электромагнитного поля. Скалярный и векторный электромагнитные потенциалы. Градиентная инвариантность электромагнитного поля. Векторные потенциалы Герца. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля в веществе.

##### **Модуль 2. Распространение и излучение электромагнитных волн.**

1. Поляризация плоской монохроматической электромагнитной волны. Вектор Пойнтинга монохроматического поля. Вектор Пойнтинга плоской монохроматической волны.
2. Запаздывающие потенциалы. Поле излучения в волновой зоне. Электромагнитное поле произвольной системы источников. Ближняя и дальняя зоны излучения. Излучение линейных антенн. Коэффициент направленного действия антенны. Излучение элементарного диполя. Диаграмма направленности излучения антенны. Линейная антенна в режиме стоячей волны. Линейная антенна в режиме бегущей волны.

### **Модуль 3. Электромагнитные волны в металлических волноводах**

1. Волноводные моды ТЕ и ТМ поляризации. ТМ – волноводные моды металлического планарного волновода. ТЕ – волноводные моды металлического планарного волновода
2. Нахождение волноводных мод с помощью потенциалов Герца. Металлический волновод прямоугольного сечения. Металлический волновод круглого сечения

### **Модуль 4. Электромагнитные волны в длинных двухпроводных линиях.**

1. Структура электромагнитного поля в двухпроводной линии. Нахождение электромагнитного поля двухпроводной линии через потенциалы Герца. Вектор Пойнтинга электромагнитного поля двухпроводной линии. Электромагнитное поле в коаксиальном кабеле.
2. Телеграфные уравнения идеальной длинной линии. Телеграфные уравнения длинной линии с потерями.

**Разработчик:**

Старший преподаватель каф. КФН



/ А. Е. Широков /