

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2025 15:29:13

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf31a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Беспроводная передача энергии и информации в биологических средах»

Направление подготовки - 12.03.04. «Биотехнические системы и технологии»

Направленность (профиль) - «Биомедицинские электронные и компьютерные системы»

Уровень образования - Бакалавриат

Форма обучения - Очная

1. Цели и задачи дисциплины

Рассмотрение теоретических основ и закономерностей распространения излучений и волн в биологических тканях.

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

Входные требования к дисциплине - изучению дисциплины предшествует формирование общепрофессиональных компетенций в дисциплинах «Физика. Электричество и магнетизм», «Математический анализ», «Электроника», «Электротехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Проблемы энергообеспечения и мониторинга технического состояния имплантируемых медицинских приборов. Классификация имплантируемых медицинских приборов по уровню потребляемой мощности. Определение критических и перспективных областей применения технологий беспроводной передачи энергии и информации. Ключевые определения. Методы расчёта собственной и взаимной индуктивности. Теоретические основы анализа связанных электрических колебательных контуров. Построение оптимальной топологии системы беспроводной передачи энергии с помощью индуктивной связи.

Проблемы безопасности и безвредности. Расчёт нагрева передающей и принимающей катушек и окружающих тканей. Проектирование катушечных пар в составе индуктивных систем чрескожной передачи энергии. Методы компенсации смещений в системах индуктивной передачи энергии. Методы беспроводной передачи информации: анализ изменений в тракте передаче энергии; анализ сигналов в информационном тракте. Беспроводная передача информации через биологические ткани по радиоканалу, по оптическому каналу. Анализ модуля индуктивной передачи энергии в аппарате вспомогательного кровообращения LionHeart.

Основные проблемы проектирования высокочастотных систем беспроводной передачи энергии. Системы беспроводной передачи энергии на основе высокочастотных колебательных контуров. Системы беспроводной передачи энергии «среднего диапазона». Физические особенности взаимодействия оптического излучения с биологическими тканями. Методы повышения эффективности передачи энергии.

Разработчик:

Доцент Института БМС, к.ф.-м.н., доцент А.А.Данилов

Доцент Института БМС, к.т.н. Э.А. Миндубаев