

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 16:36:22

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf7f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d7608f8bee82b8d602

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Биомедицинская нелинейная оптика»

Направление подготовки 12.04.04. «Биотехнические системы и технологии»

Направленность (профиль) - «Персонализированные, носимые и имплантируемые биомедицинские системы»

Уровень образования - Магистратура

Форма обучения - Очная

1. Цели и задачи дисциплины

Цель – научить использовать знания о нелинейных оптических процессах при описании работы приборов, использующих мощное лазерное излучение при биомедицинских приложениях.

Задачей дисциплины является обучение проведению анализа научно-технической информации по разработке биотехнических систем и технологий, медицинских изделий. Уметь учитывать нелинейные оптические эффекты, которые могут возникать или использоваться при использовании соответствующих аппаратов.

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 - знания в области лазерной техники, спектроскопии света, поглощения и рассеяния излучения

3. Краткое содержание дисциплины

Влияние атомной единицы массы и массовой концентрации на спектр поглощения. Изменение отражения в зависимости от показателя преломления. Пиковая интенсивность и радиус луча при измерении профиля луча лазера.

Непрерывное и импульсное излучение и их энергетические параметры, время воздействия, длительность и частота импульсов. Нелинейное поглощение, вызванное двухфотонными или многофотонными процессами. Гауссова форма импульса и её изменение в оптических системах и волокнах.

Изменение энергетических параметров при нелинейном взаимодействии. Ослабление лазерного излучения веществом: преломление, рассеяние и поглощение. Нелинейная восприимчивость. Изменение спектра поглощения при возникновении нелинейных эффектов. Гиперполяризуемость и спектр поглощения.

Пороговый эффект при нелинейных процессах. Квантовый выход флуоресценции и влияние нелинейных процессов. Определение параметров УНТ по спектрам комбинационного рассеяния.

Разработчик:

Доцент Института БМС, к.ф.-м.н. М.С. Савельев