

Оптика волноводов и резонаторов

Лекторы:

Даниил Литвинов



Язык:

Русский

Трудоемкость:

6 з.е.

Форма контроля:

Экзамен

Образовательная программа:

Теоретическая и экспериментальная
физика

6 семестр

Лекции (ак.час)*	Практические занятия (ак.час)	Лабораторные занятия (ак.час)
28		
*1 академический час = 45 минутам		

Курс направлен на то, чтобы дать студентам азы современной оптики волноводов и резонаторов и рассмотреть основные практические задачи из этой области. Курс начинается с изучения теории металлических и диэлектрических волноводов и оптических резонаторов. Подробно рассмотрены физические эффекты, лежащие в основе управления электромагнитным излучением. Обсуждаются методы, позволяющие анализировать захват света в резонаторах и его распространение в простейших волноводных системах. Кроме того, в курсе рассказываются основы теории фотонных кристаллов, теории связанных мод и теории рассеяния, включая задачу Ми.

Содержание курса

Содержание лекций

Структура курса

Часть I. Волноводы

- 1.1. Геометрическая теория волноводов
 - 1.2. Плоскопараллельный волновод с металлическими обкладками
 - 1.3. Плоскопараллельный диэлектрический волновод
 - 1.4. Цилиндрический волновод и оптическое волокно
-

Часть II. Резонаторы

- 2.1. Теория резонансных систем
 - 2.2. Резонатор Фабри-Перо
 - 2.3. S-матрица и её свойства
 - 2.4. Резонаторы галереи шепчущих мод
-

Часть III. Фотонные кристаллы

- 3.1. Т-матрица для многослойной среды
 - 3.2. Одномерные (1D) фотонные кристаллы
 - 3.3. Запрещённая зона
 - 3.4. Приближение эффективной среды
-

Часть IV. Теория рассеяния

- 4.1. Векторные гармоники
 - 4.2. Задача Ми для сферы
 - 4.3. Общая теория рассеяния
 - 4.4. Рассеяние Релея
-

Часть V. Теория связанных мод

- 5.1. Теорема взаимности
 - 5.2. Связь двух параллельных волноводов
 - 5.3. Обмен энергией между двумя связанными волноводами
-

Политика оценивания

Домашние задания:

- После каждой лекции вы получаете домашнее задание;
- Решенное домашнее задание должно быть отправлено ассистенту лектора к установленному сроку;
- Для каждого домашнего задания установлен дедлайн. Если вы не отправили свои домашние задания ассистенту преподавателя в установленный срок без уважительной причины, домашнее задание считается невыполненным;
- Баллы за домашние задания могут быть увеличены на промежуточной аттестации (за домашние задания, срок выполнения которых истекает до промежуточной аттестации) и перед экзаменом (за остальные домашние задания).

Промежуточная аттестация:

- Во время промежуточной аттестации студенты могут исправить свои оценки за домашнее задание. Для этого студент должен отправить исправленную работу до установленного дедлайна и защитить ее на промежуточной аттестации;
- Если домашнее задание было отправлено после дедлайна, баллы за него не могут быть увеличены.

Допуск к итоговому экзамену:

Для допуска к итоговому экзамену у вас должно быть не менее 70% баллов за выполнение домашних заданий.

Итоговый экзамен:

Итоговая оценка полностью определяется итоговым экзаменом. Итоговый экзамен состоит из ответов на два вопроса из списка вопросов и обсуждения с преподавателем или ассистентом преподавателя.