

АННОТАЦИЯ

Дисциплины Б1.В.ДВ.07.02 «Физика твердотельных лазеров»

Направление подготовки: 03.03.03 Радиофизика

направленность: Радиофизические методы по областям применения (биофизика)

программа подготовки: академическая

бакалавр, очная форма обучения

Объем трудоемкости: 4 зачетных единиц (144 часов, из них – 84,2 ч. – контактная работа; 80 часа аудиторная работа: лекционных 16 ч., семинарских 32 ч., лабораторных 32ч.; 59,8 часов СРС).

Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Физика твердотельных лазеров» ставит своей целью изложение представлений об основных принципах работы квантовых генераторов.

Задачи дисциплины:

- формирование систематических знаний по основным разделам квантовой электроники, необходимых понимания основных принципов работы лазеров;
- ознакомление с основными методами исследования и расчета физических характеристик квантовых приборов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физика твердотельных лазеров» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания по общему курсу физики. Изучение основных концепций физики лазеров базируется на знаниях студентов, полученных ранее при изучении дисциплин, входящих в цикл общей физики.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции: ОПК-1; ПК-1; ПК-2.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|---|---|---|---|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1 | ОПК-1 | способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности. | базовые принципы теории взаимодействия излучения с веществом; | рассчитывать простейшие квантовые оптические устройства | классическими и современными методами расчета параметров лазерных сред. |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|--|---|---|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 2 | ПК-1 | Способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. | физические основы работы лазеров. | рассчитывать параметры лазеров. | навыками моделирования лазерных систем |
| 3 | ПК-2 | Способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы. | основные типы современных лазеров. | применять лазеры для физических исследований. | методикой применения современных лазеров для технологических целей и спектроскопии |

Основные разделы дисциплины:

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---|-----------------------------------|------------------|-------------------|-----------|-----------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Основы физики лазеров. | 20 | 4 | 8 | 8 | 8,8 |
| 2 | Открытые резонаторы. | 10 | 2 | 4 | 4 | 8,5 |
| 3 | Основные типы лазеров. | 10 | 2 | 4 | 4 | 8,5 |
| 4 | Импульсные режимы работы лазеров. | 10 | 2 | 4 | 4 | 8,5 |
| 5 | Элементы нелинейной оптики. | 10 | 2 | 4 | 4 | 8,5 |
| 6 | ВКР-лазеры. | 10 | 2 | 4 | 4 | 8,5 |
| 7 | Применение лазеров. | 10 | 2 | 4 | 4 | 8,5 |
| | Итого по дисциплине: | | 16 | 32 | 32 | 59,8 |

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Основная литература:

1. Тарасов Л.В. Физика лазера. Издательство: "Ленанд" 2014.
2. Тарасов Л.В. Четырнадцать лекций о лазерах, Издательство: "ЛИБРОКОМ", 2011.
3. Быков В.П. Лазерная электродинамика. Элементарные и когерентные процессы при взаимодействии лазерного излучения с веществом М., "ФИЗМАТЛИТ", 2006.
4. Лазеры на самоограниченных переходах атомов металлов: [в 2 т.]. Т. 2 / В. М. Батенин и др. ; под общ. ред. В. М. Батенина. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011.

5. История лазера / Бертолотти, Марио ; М. Бертолотти ; пер. с англ. П. Г. Крюкова. - Долгопрудный : Интеллект, 2011.

Автор РПД Копытов Г.Ф.