

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «НЕЛИНЕЙНАЯ ОПТИКА»

12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

Семестр 6

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) Нелинейная оптика является формирование у обучающихся понимания физических основ нелинейных оптических явлений и эффектов, получение практических навыков их расчета и моделирования для последующего использования этих знаний при разработке и оптимизации методов, средств и технологий, использующих лазерное излучение.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Нелинейная оптика» относится к обязательным дисциплинам вариативной части основной профессиональной образовательной программы. Изучение дисциплины проходит в шестом семестре.

Для успешного освоения курса физики студентам необходимо знать следующие разделы высшей математики и физики: Дифференциальное исчисление, Интегральное исчисление, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Ряды, Элементы векторного анализа, Функции комплексного переменного, Дифференциальные уравнения, Элементы теории вероятностей и математической статистики, Основы оптики, Когерентная оптика, Основы квантовой электроники.

Освоение дисциплины необходимо для изучения следующих дисциплин учебного плана: «Взаимодействие лазерного излучения с веществом», «Лазерная техника», «Физические и математические принципы адаптивной оптики», «Научно-исследовательская работа в семестре», выполнение выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- способностью к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике (ПК-3);
- способностью к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схмотехническом и элементном уровнях, (ПК-5);

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции. *Раздел 1. Нелинейная оптика. Введение.* 1. Предмет нелинейной оптики и история ее развития. 2. Когерентные нелинейно-оптические эффекты. *Раздел 2. Теория нелинейно-оптических явлений.* 3. Нелинейный отклик среды. 4. Феноменологическое описание восприимчивостей. 5. Метод медленно меняющихся амплитуд. *Раздел 3. Генерация второй гармоники.* 6. Генерация второй гармоники (ГВГ). 7. Точное решение для генерации второй гармоники. 8. Параметрическое усиление. 9. Нестационарные укороченные уравнения. 10. Нестационарная ГВГ. 11. Пространственно-временная аналогия. *Раздел 4. Параметрическое преобразование света. Вынужденное комбинационное рассеяние света.* 12. Взаимодействие волн в средах с отрицательной дисперсией. 13. Особенности газовых нелинейно-оптических сред. 14. Параметрическое преобразование при рассеянии. Рамановское рассеяние света. 15. Антистоксовые компоненты КР. 16. Вынужденное комбинационное рассеяние света. 17. Обращение волнового фронта. 18. Заключительная лекция.

Практические занятия. *Раздел 1. Нелинейная оптика. Введение.* 1. Когерентные нелинейно-оптические эффекты. *Раздел 2. Теория нелинейно-оптических явлений.* 2. Феноменологическое описание восприимчивостей. 3. Метод медленно меняющихся амплитуд. *Раздел 3. Генерация второй гармоники.* 4. Точное решение для генерации второй гармоники. 5. Параметрическое усиление. 6. Нестационарная ГВГ. *Раздел 4. Параметрическое преобразование света. Вынужденное комбинационное рассеяние света.* 7. Взаимодействие

волн в средах с отрицательной дисперсией. 8. Параметрическое преобразование при рассеянии. Рамановское рассеяние света. 8. Вынужденное комбинационное рассеяние света.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – Экзамен

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 4 /144 ед./час.

Составитель: профессор кафедры ФиПМ Бутковский О.Я.

Заведующий кафедрой ФиПМ

С.М. Аракелян

ФИО, подпись

Председатель учебно-методической
комиссии направления 12.03.05

С.М Аракелян

ФИО, подпись

Директор института

Н.Н. Давыдов

Дата: 13.10.15

Печать института

