

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Нелинейная оптика

Направление подготовки: 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

Профиль/программа подготовки: Лазерные и квантовые технологии

**5 семестр**

### 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.

Задачи дисциплины:

- теоретическая подготовка в области физики нелинейных явлений, позволяющая будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающая им возможность использования новых физических принципов нелинейной оптики в областях средств исследований и лазерных технологий;
- формирование нелинейного научного мышления, в частности правильного понимания границ применимости физических понятий, законов, теорий линейной физики;
- выработка приемов и навыков решений конкретных задач в области физики нелинейных колебаний и волн, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи.
- выработка у студентов начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований физических явлений в области нелинейной оптики.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО (ВПО)

Дисциплина «Нелинейная оптика» относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы Б1.О.29. Изучение дисциплины проходит в пятом 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, 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.

**ОПК-1** Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и технологиями производства лазерной техники.

**ПК-1** Способность проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

**ПК-3** Способность организационно и технологически обеспечивать создание информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

**ПК-4** Способность анализировать требования к программному средству

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

1. Введение в нелинейные оптические явления. Теория нелинейно-оптических явлений.
2. Нелинейные восприимчивости. Феноменологическое описание восприимчивостей. Метод медленно меняющихся амплитуд. Самовоздействие. Метод заданного поля.
3. Нелинейные явления в квадратичных средах. Трёх волновое взаимодействие. Точное решение для генерации второй гармоники уравнение. Фазовый синхронизм и методы его реализации.
4. Нестационарные укороченные уравнения. Параметрическое преобразование света. ВКР спектроскопия. Обращение волнового фронта

### 5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – экзамен.

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

Составитель: профессор каф. ФиПМ О.Я.Бутковский

Заведующий кафедрой

ФиПМ

Аракелян С.М.  
ФИО, подпись

Председатель учебно-методической комиссии направления 12.03.05

Аракелян С.М.  
ФИО, подпись

Директор ИПОИ

Хорьков К.С.

Дата: 02.09.2019г.

