

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Нелинейная оптика»

Дисциплина «Нелинейная оптика» является частью программы бакалавриата «Фотоника и оптоинформатика (общий профиль, СУОС)» по направлению «12.03.03 Фотоника и оптоинформатика».

Цели и задачи дисциплины

Цель: освоение компетенций, формирование у студентов системы понятий и представлений о нелинейной оптике как научно-техническом направлении, основанном на закономерностях взаимодействия интенсивного оптического излучения с веществом, определение места нелинейных оптических явлений в современных волоконно-оптических устройствах и технологиях, обеспечивающих передачу, прием, обработку, хранение и отображение информации. Наибольшее внимание при изучении дисциплины уделяется физическим основам оптических нелинейностей, общей характеристике и особенностям нелинейных оптических явлений, перспективам развития нелинейной волоконной оптики. Задачи: - освоить основные физические механизмы, лежащие в основе оптической нелинейности, закономерности и модели распространения интенсивного лазерного излучения и его взаимодействия с веществом с учетом многофотонного характера процессов; - сформировать у студентов системное представление о нелинейных оптических явлениях, связанных с применением современных волоконно-оптических систем передачи информации, эффективным преобразованием характеристик лазерного излучения, разработкой новых волоконно-оптических и лазерных технологий; - выработать у студентов навыки расчетно-теоретического анализа нелинейных оптических схем и материалов, применяемых на практике; - сформировать у студентов общее представление о современных научно-технических проблемах и перспективах развития нелинейной волоконной оптики..

Изучаемые объекты дисциплины

1. Основные нелинейные оптические процессы и физико-математические модели. 2. Оптические элементы, устройства и системы, в которых на основе нелинейных процессов генерируются, усиливаются, распространяются и детектируются сигналы в оптическом диапазоне. 3. Оптические технологии нелинейной волоконной оптики..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)	36	36	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				
Общая характеристика нелинейных оптических явлений	10	32	0	38
Самовоздействия в волоконной оптике. Фазовая самомодуляция и фазовая кросс-модуляция. Нелинейное рассеяние света и его применение. Модели распространения лазерных импульсов в волоконно-оптических системах. Оптические солитоны. Оптика сверхкоротких импульсов. Параметрические взаимодействия.				
Основные проблемы и перспективы развития нелинейной оптики	2	0	0	4
Основные области применения, современные проблемы и перспективы развития нелинейной оптики. Пути повышения скорости передачи информации. Роль нелинейных явлений в волоконно-оптической связи.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Общезфизические основы нелинейной оптики	4	4	0	12
Введение в нелинейную оптику. Понятие о нелинейных восприимчивостях. Нелинейно-оптическое преобразование частоты. Элементы многофотонной оптики. Термооптические явления при сверхвысоких интенсивностях света.				
ИТОГО по 7-му семестру	16	36	0	54
ИТОГО по дисциплине	16	36	0	54