

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы волоконно-оптических датчиков»

Дисциплина «Основы волоконно-оптических датчиков» является частью программы магистратуры «Материалы и технологии волоконной оптики» по направлению «12.04.03 Фотоника и оптоинформатика».

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами: - основных принципов построения волоконно-оптических устройств и систем сбора, передачи и распределения измерительной информации; - физических основ измерения возмущений различной природы с помощью волоконно-оптических датчиков; - вопросов расчета характеристик таких датчиков и путей улучшения этих характеристик..

Изучаемые объекты дисциплины

волоконно-оптические датчики (ВОД); волоконные световоды, применяемые в ВОД; волоконные брэгговские решетки и зеркала; Фарадеевские зеркала, поляризаторы и деполаризаторы; источники и фотоприемники для ВОД; интерферометры Фабри-Перо, Майкельсона, Маха-Цандера; волоконный интерферометр Саньяка; волоконные гироскопы; распределенные и мультиплексированные датчики; алгоритмы обработки данных с ВОД..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		1	2		
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	144	72	72		
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)				28	28
- лабораторные работы (ЛР)				36	36
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)					
- контроль самостоятельной работы (КСР)	16	8	8		
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	144	72	72		
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен	36	36			
Дифференцированный зачет	9		9		
Зачет					
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Общая трудоемкость дисциплины	324	180	144		

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
1-й семестр				
ВОД с изменением интенсивности и поляризации.	14	18	0	36
Датчики на основе измерения интенсивности. Физические возможности и пределы для измерений сигналов с помощью волоконно-оптических датчиков. Поляризационные датчики. Датчики на волоконных брэгговских решетках показателя преломления.				
Элементы ВОД.	14	18	0	36
Типы и разновидности волоконно-оптических датчиков (ВОД). Волоконные световоды, применяемые в ВОД. Волоконные брэгговские решетки и зеркала. Фарадеевские зеркала, поляризаторы и деполаризаторы. Малошумящие источники и фотоприемники для ВОД.				
ИТОГО по 1-му семестру	28	36	0	72
2-й семестр				
Распределенные и мультиплексированные ВОД.	10	12	0	24
Распределенные и мультиплексированные датчики и системы на их основе. Примеры 1D- и 2D-систем. Состояние и перспективы развития волоконно-оптических датчиков в связанных с ними технологий.				
ВОД на интерферометрах.	10	12	0	24
Датчики на волоконных интерферометрах (Фабри-Перо, Майкельсона, Маха-Цандера). Датчики на основе волоконного интерферометра Саньяка: физические основы работы и разновидности датчиков (волоконные гироскопы и координаточувствительные датчики).				
Обработка данных с ВОД.	8	12	0	24
Алгоритмы обработки данных с ВОД. Нейронные сети. Вейвлет-преобразования.				
ИТОГО по 2-му семестру	28	36	0	72
ИТОГО по дисциплине	56	72	0	144