

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Специальные волоконные световоды»

Дисциплина «Специальные волоконные световоды» является частью программы магистратуры «Материалы и технологии волоконной оптики» по направлению «12.04.03 Фотоника и оптоинформатика».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины «Специальные волоконные световоды» – знакомство с физическими основами оптики кварцевых волокон, разновидностями световодов, их основными характеристиками, видами использования, технологиями производства и стандартными методами измерений и проектирования, а также основными научно-техническими проблемами, стратегиями и инновациями развития измерений в волоконной оптике. В процессе изучения дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции: - способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и способность критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости; - способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задач; - готовность к профессиональной эксплуатации современного технологического оборудования для производства специальных кварцевых волокон; - способность использовать современные методы измерения характеристик специальных волоконных световодов и кабелей. 1.2 Задачи дисциплины: • изучение структуры, состава и свойства оптических материалов; • изучение методов получения специальных волоконных световодов, в том числе микроструктурированных • изучение характеристик специальных волоконных световодов, в том числе дисперсионных свойств • изучение современных методов измерения характеристик специальных волокон; • формирование умения разрабатывать технологию производства специальных оптоволокон, в т.ч. микроструктурированных; • формирование умения выбирать методы для измерения характеристик фотоннокристаллических волокон; • формирование навыков разработки моделей для расчета свойств специальных волокон; • формирование навыков измерений характеристик специальных волокон..

Изучаемые объекты дисциплины

• кварцевые оптические стекла и волокна: их оптические характеристики, свойства, принципы передачи сигнала в кварцевых оптических волокнах; • специальные волоконные световоды, включая активные, анизотропные, фотонно-кристаллические, а также световоды для волоконных лазеров; • технологии изготовления и проектирования специальных волоконных световодов..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
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)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	32	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	6	6	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	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
3-й семестр				
Технологии изготовления специальных волоконных световодов.	4	0	10	20
Тема 3. Технологии изготовления специальных волоконных световодов. Технологии и материалы для изготовления специальных волоконных световодов и волоконно-оптических устройств на их основе.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Теоретические основы функционирования оптических волокон.	4	0	10	20
Тема 1. Введение в дисциплину. Общая характеристика специальных волоконных световодов. Волоконно-оптические устройства на основе специальных волоконных световодов для: накачки волоконных лазеров, оптических мультиплексоров и демультимплексоров, модуляторов, фильтров, разветвителей, изоляторов, поляризаторов, компенсации дисперсии, источников суперконтинуума. Тема 2. Конструкции и типы специальных волоконных световодов. Волоконные световоды активные и пассивные, изотропные и анизотропные, фотонно-кристаллические, фоточувствительные, со смещенной и сглаженной дисперсией. Активные волоконные световоды разных конструкций: с двойной оболочкой, фотоннокристаллической внутренней оболочкой, некруглой формой внутренней оболочки; с разным составом матрицы стекла сердцевины. Фоточувствительные волоконные световоды с разными способами создания фоточувствительности.				
Свойства специальных волоконных световодов.	8	0	12	50
Тема 4. Активные волокна и конструкции на их основе. Принцип работы эрбиевого волоконного усилителя. Основные элементы и характеристики. Ширина и равномерность полосы усиления. Рамановский волоконный усилитель. Преимущества и недостатки волоконных усилителей и лазеров. Тема 5. Фоточувствительные волоконные световоды и брэгговские решетки. Принцип действия волоконной брэгговской решетки, типы решеток. Применение волоконных брэгговских решеток в схемах диодных и волоконных лазеров и для компенсации дисперсии.				
ИТОГО по 3-му семестру	16	0	32	90
ИТОГО по дисциплине	16	0	32	90