

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы измерений в волоконной оптике»

Дисциплина «Методы измерений в волоконной оптике» является частью программы магистратуры «Материалы и технологии волоконной оптики» по направлению «12.04.03 Фотоника и оптоинформатика».

Цели и задачи дисциплины

Изучение методов измерений в волоконной оптике, физических основ метрологии, стратегий и инноваций развития измерений в волоконной оптике..

Изучаемые объекты дисциплины

Термины и понятия волоконной оптики; оборудование, применяемое при измерениях в волоконной оптике; теоретические основы методов измерений в волоконной оптике; погрешностей измерений и их анализ..

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)				32	32
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)					
- контроль самостоятельной работы (КСР)				6	6
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90			
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен	36	36			
Дифференцированный зачет					
Зачет					
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Общая трудоемкость дисциплины	180	180			

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	
3-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Методы измерений	8	16	0	40
<p>Классификация измерений в волоконной оптике. Измерение параметров одномодового волокна: размера модового пятна, длины волны отсечки, хроматической дисперсии, затухания. Измерение параметров многомодового волокна: диаметра сердцевины, числовой апертуры, хроматической и многомодовой дисперсии, затухания. Стандартные категории волокон и виды испытаний: методы преломления и распределения света в ближнем поле, задержки отраженного импульса, измерения механических характеристик. Методы измерения затухания (обрыва, вносимых потерь, обратного рассеяния). Измерение ширины полосы пропускания: импульсная и частотная характеристики. Измерение передаваемой мощности. Методы фазового сдвига и задержки импульса определения дисперсии.</p> <p>Методы определения характеристик при испытаниях на воздействие внешних факторов. Измерение спектральных характеристик: анализ оптического спектра, измерение длины волны, ширины линии и фазового шума без модуляции лазера, частотной модуляции оптического сигнала.</p> <p>Особенности измерений в области нанотехнологий. Классификация методов измерений, применяемых в нанометрологии. Характеристики основных методов микроскопии. Виды спектроскопии. Метрологическое обеспечение измерений в нанотехнологиях.</p>				
Метрология и стандартизация	4	12	0	30
<p>Стандартизация, ее функции. Стандартизация как элемент системы технического регулирования. Виды и цели стандартизации. Особенности стандартизации в волоконной оптике. Работа российских и зарубежных организаций по стандартизации в волоконной оптике.</p> <p>Обеспечение единства измерений в системе технического регулирования. Классификация эталонов единиц физических величин, международная система единиц СИ. Особенности измерений в волоконной</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
оптике. Метрологическое обеспечение измерений в волоконной оптике. Основные понятия и определения: измерение, тестирование, метрологический контроль. Методы контроля и измерения физических величин, дискретизация, квантование, кодирование сигналов. Виды и оценка погрешностей измерений. Основы корреляционного и регрессионного анализа при обработке результатов измерений. Метод наименьших квадратов.				
Основы волоконной оптики	4	4	0	20
Исторические примеры использования света для модулирования информации. Фотофон Белла. Применение волокон для передачи информации. Фундаментальные работы Ч.Као. Изобретение лазера и связанный с ним прогресс в оптоволоконной связи, увеличении скорости передачи информации. Устройство оптического волокна. Классификация волокон. Одно- и многомодовые волокна. Характеристики волокон: модовая, молекулярная, волноводная дисперсия; затухание оптической энергии, виды потерь, его вызывающие; числовая апертура, моды. Влияние внешних воздействий на срок службы оптических волокон. Категории оптических волокон.				
ИТОГО по 3-му семестру	16	32	0	90
ИТОГО по дисциплине	16	32	0	90