

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физические основы нанотехнологий фотоники и оптоинформатики»

Дисциплина «Физические основы нанотехнологий фотоники и оптоинформатики» является частью программы магистратуры «Материалы и технологии волоконной оптики» по направлению «12.04.03 Фотоника и оптоинформатика».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: Состоит в изучении физических основ нанотехнологий, применяемых при изготовлении устройств фотоники и оптоинформатики, и использованием их в волоконной оптике. В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие профессиональные компетенции: -Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач (ПК-1,2). -Способен согласовывать выбор технологического оборудования совместно с профильными специалистами организации с учетом особенностей нанотехнологических процессов, а также надежности, ремонтнопригодности, доступности сервиса производителя и поставок запчастей (ПК-1.1). - Способен выбирать базовые варианты технологии производства приборов фотоники с учетом доступности и целесообразности их реализации в условиях организации (ПК-1.2). Задачи дисциплины: • Приобретение знаний о физических основах нанотехнологий, применяемых при изготовлении устройств фотоники и оптоинформатики. • формирование умения исследовать основные физико-химические свойства оптических волокон и кристаллов, использовать методы для решения задач волоконной оптики • формирование навыков применения методики прогнозирования оптических параметров новых волоконных материалов и приборов..

Изучаемые объекты дисциплины

Предметом изучения дисциплины являются следующие объекты: • Физические основы нанотехнологий применяемые в элементах, приборах, устройствах волоконной оптики, устройствах фотоники и оптоинформатики..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	28	28	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	8	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
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	СРС
2-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
физические основы нанотехнологий оптоинформатики	14	0	18	36
<p>Раздел II Физические основы нанотехнологий оптоинформатики</p> <p>тема 8 Технологии оптической записи, хранения и считывания информации. 2 час</p> <p>Оптические элементы памяти. голографические элементы памяти. сегнетоэлектрические энергонезависимые запоминающие устройства.</p> <p>тема 9 Оптические технологии в вычислительной технике 2 час.</p> <p>Оптические логические устройства на основе оптической бистабильности.</p> <p>Коммерческий оптический компьютер EnLight 256. Оптические нейросетевые компьютеры. Программа Нейронет.</p> <p>тема 10 Квантовые технологии 3 час</p> <p>Постулаты квантовой механики. Квантовая суперпозиция . Получение запутанных квантовых состояний. экспериментальная проверка неравенств Белла. квантовая коммуникация.</p> <p>тема 11 Квантовые вычисления и операции 4 час</p> <p>Кубиты. Квантовые вентили. квантовые вычисления. квантовая телепортация состояний.</p> <p>тема 12 Квантовый компьютер 2 час</p> <p>Структура Квантового компьютера. квантовые компьютеры на различной физической основе.</p> <p>Заключение 1 час</p>				
физические основы нанотехнологий фотоники	14	0	18	36
<p>Раздел I Физические основы нанотехнологий фотоники</p> <p>тема1 Нанофотоника и оптоинформатика 2 час.</p> <p>Задачи и направления нанофотоники. оптические наноструктуры и их свойства.</p> <p>тема2 источники излучения 2 час</p> <p>Полупроводниковые наноструктуры и наноустройства. Квантово-размерные лазеры.</p> <p>тема3 Фотоприемники 2 час</p> <p>Полупроводниковые детекторы фотонов для</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
<p>оптичеих приемников.Солнечные фотоэлементы. тема4 Модуляторы света 2час Электрооптические модуляторы.Магнитооптические модуляторы. Акустооптические модуляторы.пространственные модуляторы. тема5 Оптика неоднородных сред 2 час Технология изготовления и применения световодов. Специальные волноводы с наночастицами. Технология интегральной оптики тема6 Волоконно-оптические системы связи 2 час Волноводные оптические усилители и лазеры легированные редкими землями. тема7 Технологии наноплазмоники 2 час Устройства наноплазмоники. Оптические плазмонные метаматериалы. Метаповерхности.Волновое обтекание поверхности.</p>				
ИТОГО по 2-му семестру	28	0	36	72
ИТОГО по дисциплине	28	0	36	72