

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Наноматериалы и нанотехнологии»

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

Цели и задачи дисциплины

1 Цель учебной дисциплины состоит в изучении основных классов наноматериалов и нанотехнологий, применяемых при изготовлении устройств фотоники и оптоинформатики, и готовности использовать их в своей практической деятельности, а также в ознакомлении с использованием наноматериалов в волоконной оптике. В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет части следующей компетенции по направлениям подготовки ВО: - способность создавать базу данных о физических свойствах и технологических особенностях наноструктурных материалов (ПК-1.3). Задачи дисциплины: В результате изучения дисциплины обучающийся должен (проектируемые результаты освоения дисциплины) • Знать основные наноматериалы и нанотехнологии, которые имеют громадный потенциал для использования во всех практических областях. • Уметь исследовать основные физико-химические свойства и оптических стекол и кристаллов, применять методики исследования оптических параметров волноводов, в том числе наноструктурированных световодов и приборов на их основе. • Владеть методами анализа параметров наноструктурированных световодов и приборов на их основе. Задачи дисциплины: В результате изучения дисциплины обучающийся должен (проектируемые результаты освоения дисциплины) • Знать основные наноматериалы и нанотехнологии, которые имеют громадный потенциал для использования во всех практических областях. • Уметь исследовать основные физико-химические свойства и оптических стекол и кристаллов, применять методики исследования оптических параметров волноводов, в том числе наноструктурированных световодов и приборов на их основе. • Владеть методами анализа параметров наноструктурированных световодов и приборов на их основе. Задачи дисциплины: В результате изучения дисциплины обучающийся должен (проектируемые результаты освоения дисциплины) • Знать основные наноматериалы и нанотехнологии, которые имеют громадный потенциал для использования во всех практических областях. • Уметь исследовать основные физико-химические свойства и оптических стекол и кристаллов, применять методики исследования оптических параметров волноводов, в том числе наноструктурированных световодов и приборов на их основе. • Владеть методами анализа параметров наноструктурированных световодов и приборов на их основе..

Изучаемые объекты дисциплины

• Основные классы наноматериалов, их свойства, в том числе используемые в волоконной оптике. • Нанотехнологии синтеза материалов, применяемых в элементах, приборах, устройствах волоконной оптики, микро- и наномашинах фотоники и оптоинформатики. • Основные методы исследования параметров наноматериалов, наноструктур и приборов на их основе..

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:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)	36	36	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
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
7-й семестр				
Нанотехнологии	8	12	0	26
Раздел 2. Нанотехнологии (Л-8 ч, ЛР-12 ч, СРС -27 ч) Тема 8. Нанотехнологии (Л-8 ч. ЛР-12 ч. СРС-26 ч.) Тема 9. Методы измерения, исследования и формирования наноструктур. Тема 10 Материалы и технологии изготовления оптических волокон.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Применение наноматериалов и нанотехнологий	8	12	0	10
Раздел 3. Применение наноматериалов и нанотехнологий (Л-8 ч. ЛР-12 ч. СРС 10 ч.) Тема 11. Устройства с нанокристаллическими материалами в оптоэлектронике и фотонике Тема 12. наномашин и наноприборы Заключение Нанотехнологии - ключевые технологии в XXI веке				
Наноматериалы	16	12	0	36
Раздел 1. Наноматериалы (Л- 16 ч, ЛР-12 ч, СРС-36 ч.). Тема 1. Классификация и методы получения нанокластеров (квантовые точки) и наноструктур (квантовые проволоки) . Тема 2. Углеродные нанокластеры, наноструктуры, и наноматериалы Тема3. Оптические, электронные и магнитные свойства наносистем и наноматериалов. Тема 4. Самосборка и катализ. Поверхностные эффекты. Тема 5. Биологические наноструктуры. Тема 6. Принципы разработки наноматериалов с новыми свойствами. Тема 7 Методы исследований и измерений в нанонауке.				
ИТОГО по 7-му семестру	32	36	0	72
ИТОГО по дисциплине	32	36	0	72