

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.08 КОМПОЗИТНЫЕ И УЛЬТРАДИСПЕРСНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ В РАДИОФИЗИКЕ И НАНОТЕХНОЛОГИЯХ
по направлению подготовки 03.04.03 «Радиофизика»

Объем трудоемкости: 3 зачетных единицы (108 часов, из них – 30 часов аудиторной нагрузки: лекционных 10 ч., лабораторных 20 ч.; 51 час самостоятельной работы)

Цель дисциплины: Учебная дисциплина «Композитные и ультрадисперсные материалы в радиофизике и нанотехнологиях» ставит своей целью изучение различных наноматериалов с помощью радиофизических методов исследования в различных областях науки и техники.

Задачи дисциплины: Основные задачи учебной дисциплины:

- изучение традиционных и новых материалов с помощью различных технологических процессов, операций и оборудования;
- изучение радиофизических методов и методов нанотехнологий, используемых в разных областях науки и промышленности, в том числе в сфере композитных и ультрадисперсных материалов;
- изучение приёмов решения исследовательских задач нанотехнологий в области материалов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Композитные и ультрадисперсные материалы в радиофизике и нанотехнологиях» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 учебного плана и изучается студентами 2 курса магистратуры в 4–м учебном семестре. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания дисциплин университетского курса «Физика», «Химия», «Физика конденсированного состояния», «Физические основы электроники», «Физика полупроводников», «Физика наноразмерных систем», «Электроника», «Материалы и методы нанотехнологий». Освоение дисциплины необходимо для изучения «Современных проблем радиофизических исследований».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-2, ОПК-3.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-1	способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знания современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики	Методы диагностики биологической среды и физические принципы работы используемых приборов и оборудования	использовать знания физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач	навыками решения научно-исследовательских задач
2	ПК-2	способность самостоятельно ставить научные задачи и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	основные законы физики для самостоятельной постановки задач	использовать современное оборудование для решения поставленных задач	практическими навыками использования отечественного и зарубежного опыта

3	ОПК-3	способность к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач	фундаментальные разделы физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач	– выбирать и применять профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования применять принципы и методы радиофизических исследований	– приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
---	-------	--	--	---	---

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Нанокompозитные и ультрадисперсные материалы на основе керамической матрицы	25	3	-	6	16
2	Нанокompозитные и ультрадисперсные материалы на основе металлической матрицы	25	3	-	6	16
3	Полимерные нанокompозитные и ультрадисперсные материалы	31	4	-	8	19
	Итого по дисциплине:	81	10	-	20	51

Лабораторные работы:

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1-6	Нанокompозитные и ультрадисперсные материалы на основе керамической матрицы	Особенности нанокompозитных и ультрадисперсных материалов на основе керамической матрицы. Способы производства. Керамические соединения на основе смесей оксидов, нитридов, силицидов, применяемые в нанокompозитных и ультрадисперсных материалах. Области применения. Улучшение оптических и электрических свойств первоначальных материалов с	Ответы на контрольные вопросы (КВ) / выполнение практических заданий (ПЗ) / отчет и защита выполненной лабораторной работы (ЛР)

		помощью нанокompозитных и ультрадисперсных материалов на основе керамической матрицы.	
7-12	Нанокompозитные и ультрадисперсные материалы на основе металлической матрицы	Особенности нанокompозитных и ультрадисперсных материалов на основе металлической матрицы. Виды используемых металлов и способы производства. Области применения. Улучшение прочности и электрической проводимости с помощью входящих в состав наноматериалов углеродных нанотрубок. Отличия керамической и металлической матрицы в нанокompозитных и ультрадисперсных материалах. Влияние каждого типа матрицы.	
13 - 20	Полимерные нанокompозитные и ультрадисперсные материалы	Особенности полимерных нанокompозитных и ультрадисперсных материалов. Распределение по матрице наночастиц или нанонаполнителей со сферической, плоской, волокнистой структурой в полимерных нанокompозитных и ультрадисперсных материалах. Повышение ударопрочности, износостойкости, сопротивления химическим воздействиям. Полная совместимость основного материала и добавляемых к нему наночастиц в полимерных нанокompозитных и ультрадисперсных материалах.	КВ / ПЗ / ЛР

Курсовые работы (проекты): не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература

1. Солнцев Ю. П. Материаловедение: учебник для вузов / Солнцев Ю. П. – Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2014. – 784с.
2. Витязь П. А., Куис Д. В., Свидунович Н. А. Наноматериаловедение / Витязь П. А., Куис Д. В., Свидунович Н. А.- Минск: Высшая школа, 2015. — 513с.
3. Нанотехнологии в электронике / под ред. Ю.А. Чаплыгина. - Москва: Техносфера, 2013. - 688с.

Автор РПД: доцент кафедры радиофизики и нано-технологий физико-технического факультета КубГУ И.С. Петриев