

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Магнитные наноматериалы»

Объем трудоемкости: 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 68 часов аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., лабораторных 16 ч., практических 32 ч.; 58 часов самостоятельной работы; 35,7 контрольных часов)

Цель дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Магнитные наноматериалы» является формирование у студентов знаний о способах получения, свойствах и областях применения магнитных наноматериалов на основе наночастиц и наноструктур различных типов.

Результатами изучения студентами дисциплины «Магнитные наноматериалы» должно стать приобретение знаний и навыков по выбору методов синтеза наносистем и магнитных наноматериалов с желаемыми/искомыми характеристиками.

Задачи дисциплины:

Задачами изучения дисциплины «Магнитные наноматериалы» являются:

- формирование теоретических знаний в области физики магнитных явлений характерных для наноматериалов;
- формирование теоретических знаний по магнитным характеристикам наночастиц, обуславливающих их применение в различных областях;
- формирование практических навыков по применению теоретических знаний о свойствах наноструктур различной пространственной размерности для создания эффективных магнитных материалов;
- освоение методов получения и модификации наночастиц и наноструктур, обладающих магнитными свойствами;
- овладение методами решения научно-технических задач в области практического применения магнитных наноматериалов для обеспечения электромагнитной совместимости радиоэлектронных устройств.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

«Магнитные наноматериалы» – научная дисциплина о характеристиках и практическом применении наночастиц и наноструктур, обладающих магнитными свойствами. Она раскрывает закономерности в магнитных свойствах разных типов наноструктур и наносистем. На основе этой дисциплины в дальнейшем изучаются дисциплины «Нанoeлектроника», «Нанокomпозитные радиопоглощающие материалы» и возможно применение результатов обучения студентами при подготовке выпускных квалификационных работ.

Дисциплина «Магнитные наноматериалы» как учебная дисциплина является составной частью блока Б1.В.ДВ «Дисциплины (модули) по выбору» учебного плана и относится к вариативной части дисциплин профессионального цикла (Б1.В.ДВ.09.01). Дисциплина «Магнитные наноматериалы» базируется на знаниях дисциплин университетского курса: электричества и магнетизма, атомной физики, физики наноразмерных систем, электромагнитных полей и волн. Освоение дисциплины «Магнитные наноматериалы» позволит выпускникам ориентироваться в разработках современных магнитных наноматериалов различного функционального назначения.

Изучение дисциплины «Магнитные наноматериалы» включает аудиторные занятия со студентами (лекции, практические занятия, лабораторные работы), групповые и индивидуальные консультации, написание рефератов, устные доклады, самостоятельную работу студентов с учебной литературой, научными источниками.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций: ОПК-2, ПК-3, ПК-8.

№ п/п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	основы создания магнитных наноматериалов для микро- и наноэлектроники	делать выводы по результатам создания и изучения свойств магнитных наночастиц различных типов	приёмами анализа данных эксперимента по изучению характеристик магнитных наночастиц и наноструктур
2	ПК-3	готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	современные направления создания и оптимизации характеристик магнитных наночастиц и композитов на их основе	анализировать научно-техническую информацию по синтезу и изучению свойств магнитных наночастиц, и композитов на их основе	приемами анализа научно-технической информации по разработкам и оптимизации свойств магнитных наночастиц и наноструктур
3	ПК-8	способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	основные этапы производства магнитных наноматериалов	разрабатывать схемы производства магнитных наноматериалов	навыками лабораторного получения магнитных наноматериалов и их метрологии

Основные разделы дисциплины:

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в предмет.	6	2	2		2
2	Магнитные характеристики наночастиц и наноструктур различных типов.	10	4	2		4
3	Магнитные характеристики наночастиц ферромагнитных металлов.	16	4	4		8
4	Магнитные характеристики наночастиц оксидов металлов.	24	4	4	8	8

5	Магнитные характеристики наноструктур электропроводящих полимеров.	8	2	2		4
6	Магнитные характеристики углеродных наноструктур.	16	4	4		8
7	Магнитные свойства наноструктур типа «ядро/оболочка».	12	2	2		8
8	Гибридные магнитные наноструктуры.	28	6	6	8	8
9	Применение магнитных наночастиц и наноструктур в различных областях науки и техники.	18	4	6		8
<i>Итого по дисциплине:</i>		138	32	16	32	58

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет и экзамен*

Основная литература:

1. Золь-гель технология микро- и нанокомполитов. / В. А. Мошников, Ю. М. Таиров, Т. В. Хамова, О. А. Шилова ; под ред. О. А. Шиловой. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013. – 292 с. Режим доступа <https://e.lanbook.com/book/12940>
2. Металлополимерные гибридные нанокомполиты. Помогайло А. Д., Джардималиева Г. И. – Москва: Издательство Наука. – 2015. – 493 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=468384
3. Получение и исследование наноструктур: лабораторный практикум по нанотехнологиям: учебное пособие / под ред. А. С. Сигова. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 146 с.

Автор РПД:

В.Ю. Бузько, к.х.н., доцент