

**Аннотация по дисциплине
Б1.В.ДВ.09.01 Магнитные наноматериалы**

Курс 4, Семестр 7 з.е. 5

Цель дисциплины: 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:

- 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:

Дисциплина «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», «Нанокompозитные 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 знании 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.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-2	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
Знать	основы создания магнитных наноматериалов для микро- и нанoeлектроники
Уметь	делать выводы по результатам создания и изучения свойств магнитных наночастиц различных типов
Владеть	приемами анализа данных эксперимента по изучению характеристик магнитных наночастиц и наноструктур

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-3	готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
Знать	современные направления создания и оптимизации характеристик магнитных наночастиц и композитов на их основе
Уметь	анализировать научно-техническую информацию по синтезу и изучению свойств магнитных наночастиц и композитов на их основе
Владеть	приемами анализа научно-технической информации по разработкам и оптимизации свойств магнитных наночастиц и наноструктур

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-8	способностью выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники
Знать	основные этапы производства магнитных наноматериалов
Уметь	разрабатывать схемы производства магнитных наноматериалов
Владеть	навыками лабораторного получения магнитных наноматериалов и их метрологии

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-18	способностью разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения
Знать	основные требования к разработке инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемого технического оборудования
Уметь	разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации используемого технического оборудования
Владеть	навыками разработок инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемого технического оборудования

Содержание и структура дисциплины (модуля)

№	Наименование разделов (тем)	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	8	4	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	8	6	8
9	Применение магнитных наночастиц и наноструктур в различных областях науки и техники	18	4	–	6	8
Итого по дисциплине:		138	32	16	32	58

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Интерактивные образовательные технологии: *не предусмотрены*

Вид аттестации: экзамен

Основная литература:

1. Золь-гель технология микро- и нанокompозитов. / 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/reader/book/12940>

2. Металлополимерные гибридные нанокompозиты. 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. Физика композитов [Электронный ресурс] : учебник для вузов / С. О. Гладков. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 332 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/E947C2AB-776B-4446-8C7F-9B482ECA4276>.

4. Металл/полупроводник содержащие нанокompоненты [Текст] : [учебное пособие] / под ред. Л. И. Транхтенберга, М. Я. Мельникова. – Москва : Техносфера, 2017. - 622 с.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах.

Автор РПД: Бузько В.Ю.