

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Физика магнитных наноструктур»

Дисциплина «Физика магнитных наноструктур» предназначена для аспирантов, обучающихся по образовательной программе направления подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия», профиль «Физика конденсированного состояния», форма подготовки очная и входит в вариативную часть, дисциплина по выбору учебного плана: Б1.В.ДВ.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов, из них 12 часов занятий с применением методов активного обучения (МАО)), практические занятия (18 часов, из них 12 часов занятий с применением методов активного обучения (МАО)), самостоятельная работа (72 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4-ом семестре. Форма контроля - зачет (4 семестр).

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 г. № 867 и учебным планом подготовки аспирантов по профилю «Физика конденсированного состояния».

Цель ознакомление с современным состоянием физических представлений о магнитных свойствах различных структур: тонких пленок, нанодисков, нанопроволок.

Задачи:

- получение знаний об основных типах магнитных энергий формирующих распределение намагниченности в ферромагнитных объектах;
- установление взаимосвязи между структурой наноразмерных частиц и их коэрцитивной силой;

– формирование магнитной структуры в массивах нанопроволок содержащих две наведенные магнитные анизотропии, расположенные друг к другу под разными углами.

Для успешного изучения дисциплины «Физика магнитных наноструктур» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

– способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

– способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-6);

способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (ПК-2).

В результате изучения дисциплины у аспирантов формируются следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|---|--------------------------------|---|
| ПК-1 Владение методами математического описания физических процессов, протекающих в конденсированных средах | Знает | основные методы математического описания физических процессов, протекающих в конденсированных средах |
| | Умеет | выбирать математические методы необходимые для описания физических процессов, протекающих в конденсированных средах, критически оценивать область применимости выбранных математических методов для описания протекающих в конденсированных средах физических процессов |
| | Владеет | методами математического описания физических полей |
| ПК-2 Владение основными методами | Знает | основные методы экспериментального исследования структуры конденсированных сред; |

| | | |
|--|---------|---|
| компьютерного моделирования состояния и прогнозирования изменения физических свойств конденсированных веществ в зависимости от внешних условий их нахождения | | основные типы лабораторных установок (оборудования) для экспериментального исследования структуры конденсированных сред |
| | Умеет | обосновано выбирать методы экспериментального исследования структуры конденсированных сред, использовать современное лабораторное оборудование для проведения эксперимента |
| | Владеет | основными методами компьютерного моделирования физических процессов |
| ПК-3 Владение основными методами исследования физических свойств и функциональных характеристик конденсированных сред | Знает | основные методы исследования физических свойств конденсированных сред; методы исследования функциональных характеристик конденсированных сред |
| | Умеет | выбирать и применять методы исследования физических свойств конденсированных сред, выбирать и применять методы исследования функциональных характеристик конденсированных сред |
| | Владеет | основными методами исследования физических свойств и функциональных характеристик конденсированных сред |
| УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях | Знает | методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях |
| | Умеет | анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений |
| | Владеет | навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физика магнитных наноструктур» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: «лекции визуализации» и дискуссии по основным вопросам образовательной программы.