

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 01.10.2022 14:38:09
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП



О.Н. Медведева



«28» июня 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

Физика и технология магнитных материалов

Направление подготовки

27.03.05 Инноватика

профиль

Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

Для студентов

3 курса, очной формы обучения

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Дегтева О.Б.



Тверь, 2022

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины

Курс расширяет представления студентов об особенностях магнитных свойств различных веществ. Магнетизм рассматривается как универсальное природное явление, присущее как живой, так и неживой материи, устанавливается неразрывная связь особенностей внешнего проявления магнитных свойств с электронным строением атомов вещества. Студенты получают практические навыки расчетов магнитных моментов атомов, что необходимо для правильной интерпретации не только поведения макроскопических магнитных характеристик под влиянием внешних воздействий, но и особенностей атомных спектров испускания и поглощения.

Целями и задачами освоения дисциплины являются

Изучение классических моделей ферро-, антиферро-, ферромагнетизма и теории парамагнетизма Ланжевена. Изучаются основные типы взаимодействий в магнетиках: обменное магнитостатическое, магнитоупругое магнитокристаллическое, взаимодействие магнетика с внешним магнитным полем. Рассматривается влияние каждого из них на основные магнитные свойства магнитоупорядоченных веществ. Студенты получают необходимые сведения о термодинамическом описании магнетокалорического эффекта, ферромагнитной аномалии теплоемкости, принципах, лежащих в основе термодинамически равновесного распределения векторов спонтанной намагниченности в магнетиках, особенностях формирования равновесной доменной структуры и основных типах доменных границ. Полученные теоретические знания подкрепляются практическими занятиями, на которых студентам предлагаются оригинальные задачи по следующим темам: принципы заполнения электронных оболочек атомов, принцип Паули и правила Хунда, определение спиновых, орбитальных и полных магнитных моментов многоэлектронных атомов, обозначение терма основного состояния атома; энергия обменного взаимодействия и определение обменного параметра по температуре Кюри ферромагнетиков; виды магнитокристаллической анизотропии магнетиков, расчет энергии и поля

анизотропии для различных случаев; учет собственного размагничивающего фактора образца при определении магнитных характеристик материала, связь между магнитной восприимчивостью тела и материала образца, определение энергии магнетика в собственном размагничивающем поле; расчет параметров доменной структуры одноосных магнетиков

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Физика и технология магнитных материалов» изучается в модуле Элективные дисциплины 2 Блока 1. Дисциплины части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

3. Объем дисциплины: 4 зачетные единицы, 144 академических часа, в том числе:

контактная аудиторная работа: лекции 28 часов, практические занятия 28 часов;

самостоятельная работа: 88 часов, в том числе контроль 27 часов.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
ПК-1. Способен выполнять анализ результатов технологических исследований продуктов.	ПК-1.1. Осуществляет постановку задачи на технологические исследования. ПК-1.3. Анализирует результаты технологических исследований.

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения

Экзамен в 6 семестре.

6. Язык преподавания: русский.