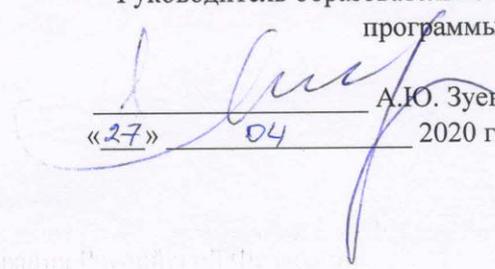


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной
программы


А.Ю. Зуев
«27» 04 2020 г.

Руководитель образовательной

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ ТЕЛ

в составе модуля

Физические свойства твердых тел

Уровень образования: Магистратура

Форма обучения: Очная

Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Макроскопические магнитные характеристики и типы магнитного состояния твердых тел.
2. Основные способы создания и измерения магнитных полей.
3. Основные методы измерения восприимчивости и намагниченности.
4. Магнитные моменты многоэлектронных атомов. Особенности формирования магнитных моментов атомов 3d-переходных элементов.
5. Диамагнетизм электронной оболочки атома. Диамагнитная восприимчивость твердых тел.
6. Парамагнетизм. Классическая теория Ланджевена. Учет пространственного квантования магнитных моментов.
7. Парамагнетизм электронов проводимости Паули. Магнитная восприимчивость переходных металлов, не обладающих магнитным упорядочением.
8. Ферромагнетизм. Теория молекулярного поля.
9. Природа ферромагнетизма. Гамильтониан Гейзенберга. Основные типы обменного взаимодействия.
10. Косвенное обменное взаимодействие в магнитоупорядоченных металлах и диэлектриках.
11. Критерий ферромагнетизма Стонера.
12. Кривые намагничивания ферромагнитных кристаллов. Энергия магнитокристаллической анизотропии. Природа магнитокристаллической анизотропии.
13. Магнитная анизотропия формы, наведенная анизотропия, однонаправленная анизотропия.
14. Анизотропная и объемная магнитострикция. Основные механизмы магнитострикции.
15. Доменная структура ферромагнетиков. Доменная стенка, её энергия и ширина.
16. Процессы намагничивания ферромагнетиков. Обратимое и необратимое смещение доменных границ.
17. Перемагничивание одноосных и многоосных кристаллов путем однородного вращения. Основные причины магнитного гистерезиса.
18. Антиферромагнетики. Процессы намагничивания одноосных антиферромагнетиков.
19. Ферримагнетизм. Теория Нееля.
20. Сложные магнитные структуры (гелимагнетики, слабые ферримагнетики).
21. Спиновое стекло. Основные проявления спинстеклового состояния. Микромагнетизм.
22. Магнитный вклад в теплоемкость магнитоупорядоченных твердых тел. Магнитокалорический эффект
23. Электросопротивление металлических магнетиков.
24. Влияние магнитного упорядочения на тепловое расширение твердых тел.
25. Общая классификация магнитных материалов. Основные требования к магнитным материалам различного назначения.