

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

_____ **Р.Г. Минзарипов**
« ____ » _____ 20__ г.

МП

РЕКОМЕНДОВАНО

Решением Ученого совета
Института физики
ФГАОУ ВО «Казанский
(Приволжский)
федеральный университет »
« ____ » _____ 20__ г., протокол №

ПРОГРАММА

вступительного испытания

**по направлению магистратуры 03.04.03 РАДИОФИЗИКА
ПРОФИЛЬ ФИЗИКА МАГНИТНЫХ ЯВЛЕНИЙ**

Введение

Программа вступительного испытания по направлению **03.04.03 Радиофизика** на магистерскую программу «Физика магнитных явлений» включается в себя отдельные вопросы бакалаврской программы **03.03.03 Радиофизика**, знание которых предполагается необходимым для освоения курсов данной магистерской программы.

Вступительные экзамены (ФМЯ)

1. Электронное строение атомов и молекул. Расщепление электронных состояний в кристаллических полях. Схема сильного, слабого и промежуточного кристаллических полей.
2. Электронный парамагнитный резонанс. Основные характеристики и методы их определения.
3. Ядерный магнитный резонанс. Методы измерения скоростей продольной и поперечной релаксаций.
4. Мессбауэровская спектроскопия её применения.
5. Зонное строение кристаллических соединений. Основные характеристики энергетических зон. Приближение слабой и сильной связи. Функция плотности состояний.
6. Соединения переходных металлов. Мотт-халлбардовские диэлектрики. Системы с тяжелыми фермионами.
7. Сверхпроводники. Теория Лондонов. Теория Гинзбурга-Ландау.
8. Высокотемпературная сверхпроводимость. Основные характеристики, методы исследования.
9. Методы оптической спектроскопии. Вынужденные электрические дипольные переходы. Лазерные кристаллы.
10. Основы квантовой электродинамики. Релятивистские поправки к кулоновскому взаимодействию. Спин-спиновые и спин-орбитальные взаимодействия.

11. Квантовая теория твердых тел. Акустические и оптические фононы.
Теория теплоемкости.
12. Квантовая теория магнетизма. Парамагнетики, ферромагнетики и антиферромагнетики.
13. Некристаллические соединения, стекла, полимеры, жидкости.
14. Типы химической связи. Метод молекулярных орбиталей.
15. Квантовая статистика идеальных газов.
16. Фазовые переходы, их классификация, критические индексы.

Литература

1. А.Абрагам, Б.Блини. Электронный парамагнитный резонанс переходных ионов. Том.1 и 2. М., Мир., 1972.
2. А. Абрагам. Ядерный магнетизм. ИЛ, 1963.
3. Н. Ашкрофт, Н. Мермин. Физика твердого тела. М., Мир. 1979
4. А. А. Абрикосов. Основы теории металлов. М., Наука ,1987
5. Р. Уайт. Квантовая теория магнетизма. М., Мир, 1985
6. В.С. Шпинель В.С. Резонанс гамма лучей в кристаллах, Москва,1969.
7. Р. Уайт. Квантовая теория магнетизма.– М: Мир, 1985
8. В.Б.Берестецкий, Е.М.Лифшиц, Л.П. .Питаевский. Квантовая электродинамика. Наука, М., 1989.
9. Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц, Статистическая физика, Москва, Наука, 1995.
10. Н.М. Плакида. Высокотемпературные сверхпроводники. – М: Международная программа образования, 1996.
11. Н.Alloul. Introduction to the physics of electrons in solids. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011.
12. Ю.А.Байбекова, В.М.Кузнецов. Физика конденсированного состояния. М: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2011.