

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
«УДМУРТСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР»
УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(УдмФИЦ УрО РАН)

УТВЕРЖДАЮ

Директор УдмФИЦ УрО РАН,
доктор физико-математических наук

М.Ю. Альес

2018 г.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Фазовые переходы»

Направление подготовки
03.06.01 Физика и астрономия

Направленность (профиль) подготовки
01.04.11. «Физика магнитных явлений»

Квалификация (степень) выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Форма обучения
очная

Ижевск

**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Компетенция/ Уровень	Тема (раздел) «Фазовые переходы»		
<p>ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p align="center">Знать</p> <p>- современные достижения, проблемы и методологию теоретических и экспериментальных работ в области научных интересов, 31(ОПК-1); - методы анализа и обработки данных, необходимых для проведения научных исследований, 35(ОПК-1).</p>	<p align="center">Уметь</p> <p>- оценивать современное состояние исследований, анализировать известные результаты в области научных интересов. У1(ОПК-1); - самостоятельно выполнять экспериментальные, вычислительные (расчетные) физические исследования с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, У4(ОПК-1).</p>	<p align="center">Владеть</p> <p>- современным состоянием исследований, методами и подходами решения научных задач в области научных интересов, В1(ОПК-1); - способностью самостоятельно с применением современных компьютерных технологий анализировать, обобщать и систематизировать результаты физических исследований, В6(ОПК-1)</p>
<p>ПК-1 Способность проводить самостоятельные исследования в области физики магнитных явлений, владеть современными методами физического эксперимента, а также способностью анализировать экспериментальные данные</p>	<p>современные представления о природе магнитных явлений и их связи с другими физическими явлениями, фундаментальные законы электрических и магнитных явлений, магнитные свойства различных классов веществ, фазовые переходы при внешних воздействиях, методы их теоретического описания 31(ПК-1).</p>	<p>- применять базовые знания и методы физики магнитных явлений и физики конденсированного состояния в научных исследованиях, У2(ПК-1) - выбирать и применять адекватные расчетно-теоретические методы, представлять математическое описание явлений, У3(ПК-1).</p>	<p>научной терминологией, понятийным аппаратом, основами математического описания магнитных явлений, В1(ПК-1).</p>
Формы контроля	Зачёт		
Показатели	Положительные оценки по всем формам контроля по всем компетенциям		
Оценочные задания	Вопросы к зачету		

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
тест, контрольные задания, контрольные вопросы к экзамену,
по дисциплине (модулю)
«Фазовые переходы»

1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

Назначение для контроля за результатами формирования указанных компетенций

Контролируемые результаты обучения

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 – Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

Знать:

- современные достижения, проблемы и методологию теоретических и экспериментальных работ в области научных интересов. З1(ОПК-1);
- методы анализа и обработки данных, необходимых для проведения научных исследований, З5(ОПК-1).

Уметь:

- оценивать современное состояние исследований, анализировать известные результаты в области научных интересов, У1(ОПК-1);
- самостоятельно выполнять экспериментальные, вычислительные (расчетные) физические исследования с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, У4(ОПК-1).

Владеть:

- современным состоянием исследований, методами и подходами решения научных задач в области научных интересов, В1(ОПК-1);
- способностью самостоятельно с применением современных компьютерных технологий анализировать, обобщать и систематизировать результаты физических исследований, В6(ОПК-1).

Профессиональные компетенции :

ПК-1 способность проводить самостоятельные исследования в области физики магнитных явлений, владеть современными методами физического эксперимента, а также способностью анализировать экспериментальные данные

Знать:

- современные представления о природе магнитных явлений и их связи с другими физическими явлениями, фундаментальные законы электрических и магнитных явлений, магнитные свойства различных классов веществ, фазовые переходы при внешних воздействиях, методы их теоретического описания З1(ПК-1).

Уметь:

- применять базовые знания и методы физики магнитных явлений и физики конденсированного состояния в научных исследованиях, У2(ПК-1)
- выбирать и применять адекватные расчетно-теоретические методы, представлять математическое описание явлений, У3(ПК-1).

Владеть:

- научной терминологией, понятийным аппаратом, основами математического описания магнитных явлений В1(ПК-1).

Метод оценивания: экспертный.

Критерии оценивания результатов: положительные оценки по всем формам контроля по всем компетенциям.

2. НАБОР ЗАДАНИЙ

Вопросы для подготовки к зачёту по дисциплине «Фазовые переходы»

1. Основные принципы статистической механики, основные понятия: фазовые переходы, параметр порядка. Связь параметра порядка с симметрией.
2. Критические индексы. Фазовые переходы I рода. Фазовые переходы II рода.
3. Магнитные фазовые переходы и теория эффективного молекулярного поля Кюри-Вейса. Статистические модели Изинга, Гейзенберга, Поттса.
4. Модель решеточного газа. Молекулярное поле и теория Гейзенберга магнетизма.
5. Нарушение локальной симметрии и нарушение эргодичности системы. Разложение термодинамического потенциала по степеням параметра порядка. Условия на коэффициенты разложения. Условия применимости теории Гинзбурга-Ландау.
6. Флуктуации параметра порядка. Критерий Гинзбурга. Флуктуационная поправка к теплоемкости при фазовом переходе II рода.
7. Корреляционная длина и гипотеза подобия. Масштабное преобразование и анализ размерностей. Теория Каданова. Блочные гамильтонианы. Метод ренормализационной группы. неподвижная точка.
8. Ренормализационная группа в пределе больших n . Рекурсивная формула Вильсона. Применение формулы Вильсона к случаю больших n .
9. Универсальная диаграммная техника. Диаграммные представления функций Грина. Неприводимые функции Грина. Тождества Уорда.
10. Введение в теорию перенормировок, стандартные перенормировки в теории ϕ^4 . Анализ УФ-расходимостей и контрчленов в статике. Примитивные и поверхностные расходимости. Методы регуляризации. Ренормализационная группа.
11. Универсальная диаграммная техника. Диаграммные представления функций Грина. Неприводимые функции Грина. Тождества Уорда.
12. Стандартная форма уравнений стохастической динамики. Сведение стохастической задачи к квантовополевой модели. Метод динамического производящего функционала. Критерий устойчивости системы в стохастической динамике.
13. Келдышевская техника. Функции отклика на внешнее поле. Флуктуационно-диссипативная теорема.
14. Общие принципы построения критической динамики. Гипотеза динамического подобия. Канонические размерности в критической динамике.
15. Анализ УФ-расходимостей и контрчленов в критической динамике. Примеры конкретных моделей критической динамики: модели A и B.
16. Кинетика расслоения фаз. Теория Кана-Хильярда. Однофазные и гетерогенные флуктуации.
17. Теория зародышеобразования. Гомоморфный и гетерогенный механизмы зародышеобразования.

3. ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЙ

Критерии оценки на зачете

Оценка «отлично» ставится при:

- правильном, полном и логично построенном ответе;
- умении оперировать специальными терминами;
- использовании в ответе дополнительного материала;

- иллюстрировании теоретических положений практическим материалом.

Оценка «хорошо» ставится при:

- в целом правильном и полном ответе с негрубыми ошибками или неточностями;
- умении оперировать специальными терминами;
- небольших затруднениях в использовании практического материала;
- не вполне законченных выводах или обобщениях.

Оценка «удовлетворительно» ставится при:

- схематичном неполном ответе;
- наличии одной грубой ошибки;
- неумении оперировать специальными терминами или их незнании;
- неумении приводить примеры практического использования научных знаний.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при:

- ответе на вопросы с грубыми ошибками;
- неумении оперировать специальными терминами и их незнании;
- неумении приводить примеры практического использования научных знаний.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ

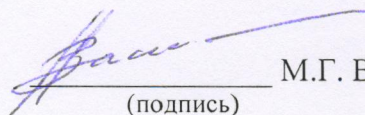
Сроки проведения процедуры оценивания: - в конце 3-го года обучения.

Место проведения процедуры оценивания – учебная аудитория.

Форма промежуточной аттестации – зачет в письменной или устной форме. Зачет проводится в соответствии с учебным планом по дисциплине. Билет зачета состоит из двух вопросов учебной программы. На зачете аспирант должен продемонстрировать высокий научный уровень и научные знания по дисциплине «Фазовые переходы».

Составитель рабочей программы:

вед.н.с., д.ф.-м.н.



М.Г. Васин

(подпись)