

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теория фазовых переходов»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория фазовых переходов» разработана для студентов 2 курса магистратуры по направлению подготовки 03.04.02 «Физика», профиль «Теоретическая физика» в соответствии требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Теория фазовых переходов» относится к разделу Б1.В.ДВ дисциплин по выбору вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (14 часов), практические занятия (38 часов.) и самостоятельная работа (128 часов). Дисциплина реализуется в 3 семестре 2 курса и завершается экзаменом в 3 семестре

Для освоения данной дисциплины необходимы знания и умения обучающегося, приобретенные в результате освоения курсов: «Математический анализ», «Квантовая теория», «Линейные и нелинейные уравнения физики», «Электродинамика», «Статистическая физика».

### **Цель.**

Основная цель курса состоит в изучении одной из важнейших проблем современной физики - особенности поведения сильно коррелированных систем вблизи границ устойчивости. Изучение теории фазовых переходов является необходимым элементом современного образования студента, специализирующегося в области теоретической физики и физики конденсированного состояния.

### **Задачи:**

- Общие представления о фазовых переходах первого и второго рода.
- Фазовый переход II рода и симметрия. Непрерывность функций состояния. Скачок производных от термодинамических потенциалов. Теория Ландау
- Критические точки и критические показатели. Параметры порядка. Флуктуации параметра порядка.
- Классические модели точечных гамильтонианов. Модель Изинга, модель Гейзенберга. Блочные гамильтонианы и преобразование Каданова
- Ренормализационная группа (РГ). Корреляционная длина и гипотеза подобия. Масштабное преобразование и анализ размерностей.

- Неподвижные точки и показатели. Связь между математической структурой РГ и основными чертами критических явлений. Неподвижная точка и ее окрестность.
- Переходы первого рода на примерах газ – жидкость – твердое тело, металл – изолятор.

Для полноценного освоения содержания дисциплины студенты должны обладать предварительными компетенциями:

ОПК-4 - Способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 Способность к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ	Знает	Основные правила организации научно-исследовательских работ
	Умеет	Написать проект научных исследований в области теории фазовых переходов
	Владеет	Методами организации научных исследований
ПК-3 Способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности	Знает	Математический аппарат и методы теоретической физики, в том числе и методы теории фазовых переходов
	Умеет	Использовать этот аппарат для решения научных и инновационных задач
	Владеет	Разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория фазовых переходов» применяются следующие методы активного/

интерактивного обучения: *дискуссии, совместное обсуждение решений задач.*