

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт физики



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Кооперативные и когерентные явления М2.ДВ.3

Направление подготовки: 011200.68 - Физика

Профиль подготовки: Физика конденсированного состояния

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Юсупов Р.В.

**Рецензент(ы):**

-

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Юсупов Р.В. Кафедра квантовой электроники и радиоспектроскопии Отделение радиофизики и информационных систем, Roman.Yusupov@kpfu.ru

### **1. Цели освоения дисциплины**

- изучить основные физические идеи, лежащие в основе современной теории фазовых переходов, теорий сверхтекучести, сверхпроводимости и когерентной оптики.
- овладеть теоретическими знаниями по квантовой теории, позволяющими оценить важнейшие параметры кооперативных фазовых переходов.

### **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования**

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.3 Профессиональный" основной образовательной программы 011200.68 Физика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

входит в блок профессионального цикла подготовки магистров по направлению - "физика" и является необходимой для изучения в рамках магистерской программы "Физика конденсированного состояния" (блок ДВ.3).

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- современный теоретический уровень описания кооперативных явлений
- экспериментальные методы их исследований;
- теоретические методы описания.

2. должен уметь:

применять современные методы анализа, включая расчет зависимостей параметров порядка от температуры.

3. должен владеть:

- навыками системного научного анализа проблем различного уровня сложности;
- навыками работы с основными теоретическими методами квантового описания в приближении среднего поля.

К решению поставленных задач

### **4. Структура и содержание дисциплины/ модуля**

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);  
54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

## **4.2 Содержание дисциплины**

### **5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

#### **7.1. Основная литература:**

М. В. Еремин. Микроскопические модели в конденсированных средах. Методическое пособие, КФУ. 2011

#### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Шриффер Дж. Теория сверхпроводимости, М.: Наука, 1970.
2. К.Н. Bennemann, J. B. Ketterson, Superconductivity. Conventional and Unconventional Superconductors, Springer, 2008.
3. А. А.Абрикосов. Основы теории металлов. М.: Наука, 1987.

#### **7.3. Интернет-ресурсы:**

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану**

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 011200.68 "Физика" и магистерской программе Физика конденсированного состояния .

Автор(ы):

Юсупов Р.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.