

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 01.09.2023 12:39:14

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Неравновесная квантовая механика одноэлектронных устройств

Закреплена за подразделением

Кафедра теоретической физики и квантовых технологий

Направление подготовки

03.04.02 ФИЗИКА

Профиль

Квантовое материаловедение

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 2

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

47

часов на контроль

27

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	47	47	47	47
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель освоения дисциплины – формирование компетенций в соответствии с учебным планом, а также усвоение студентами знаний, необходимых для самостоятельного использования современной научной литературы в области квантовой физики одноэлектронных устройств, в частности, техники Келдыша, физики квантовых явлений с сильным электрон-электронным взаимодействием.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	научить
1.4	1. Составлять квантовое кинетическое уравнение, используя диаграммную технику Келдыша.
1.5	2. Построению интеграла по траекториям для решения неравновесной задачи.
1.6	3. Строить ряд фейнмановских диаграмм для решения неравновесной задачи
1.7	4. Выводить эффективные неравновесные действия для описания одноэлектронных систем.
1.8	5. Решать кинетические уравнения в простейших случаях.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Введение в современные квантовые технологии ч.1	
2.1.2	Нелинейная физика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Методы диаграммной техники и континуального интегрирования	
2.2.2	Плазмоника и метаматериалы	
2.2.3	Сверхпроводящие метаматериалы для сверхвысокочастотных и терагерцевых устройств	
2.2.4	Современные квантовые технологии в полупроводниковой электронике	
2.2.5	Физика жидкокристаллических мембран	
2.2.6	Научно-педагогическая практика	
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.8	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1: Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов научных исследований в области квантовой физики	
Знать:	
ПК-1-31 Как решать квантовые кинетические уравнения	
ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания в области физики, знания в междисциплинарных областях для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	
Знать:	
ОПК-1-31 как записать интеграл по траекториям для неравновесной задачи; Как составлять уравнения Дайсона для неравновесных систем; Как выводится эффективное действие для неравновесной одноэлектронной системы; Как записать интеграл столкновений для различных типов взаимодействий.	
ПК-1: Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов научных исследований в области квантовой физики	
Уметь:	
ПК-1-У1 Пользоваться теорией линейного отклика.	
ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания в области физики, знания в междисциплинарных областях для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	
Уметь:	
ОПК-1-У1 Выводить фейнмановские правила из неравновесного интеграла по траекториям; Вычислять неравновесные функции Грина в технике вигнеровского разложения; Графически записывать ряд неравновесной теории возмущений; Пользоваться тождествами Уорда для расчета наблюдаемых.	
Владеть:	

ОПК-1-В1 Связывать теоретические представления с экспериментальными данными.