

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 31.07.2023 10:41:59

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

Physics of Low Dimensional Systems / Физика низкоразмерных систем

Закреплена за подразделением

Кафедра теоретической физики и квантовых технологий

Направление подготовки

03.04.02 ФИЗИКА

Профиль

Quantum Physics for Advanced Materials Engineering/ Квантовая физика для
современной инженерии материалов

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 3

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

83

часов на контроль

27

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 3 (2.1) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 19 | | | |
| Неделя | 19 | | | |
| 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 | 83 | 83 | 83 | 83 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Формирование компетенций, предусмотренных учебным планом, а также подготовить к научно-исследовательской деятельности в области применения структур пониженной размерности для наноэлектроники и оптоэлектроники, ознакомить студентов с существующим фронтом исследования в физике низко-размерных систем для способности критически оценить будущие тенденции |
|-----|---|

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | | |
|------------|--|------------|
| Блок ОП: | | Б1.В.ДВ.02 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Electron Theory of Metals / Электронная теория металлов | |
| 2.1.2 | Modern Quantum Physics of Solids part 2/ Квантовая физика твердого тела, часть 2 | |
| 2.1.3 | Scientific research / Научно-исследовательская практика | |
| 2.1.4 | Technology and Materials of Quantum Electronics / Технологии и материалы квантовой электроники | |
| 2.1.5 | Management of Quality / Менеджмент качества | |
| 2.1.6 | Modern methods of structural characterisation of micro- and nano-systems/Современные методы диагностики и исследования материалов, нано- и микросистем | |
| 2.1.7 | Modern Quantum Physics of Solids part 1 / Квантовая физика твердого тела, часть 1 | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Master's Thesis / Преддипломная практика | |
| 2.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| | |
|---|--|
| ОПК-3: Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, проектировании и разработке, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки | |
| Знать: | |
| ОПК-3-31 Принципы поиска и анализа информации, требуемой для осуществлений научно-исследовательской деятельности в области применения систем пониженной размерности для нано- и оптоэлектроники | |
| ПК-1: Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов научных исследований в области квантовой физики | |
| Знать: | |
| ПК-1-32 Методы расчета параметров и основных характеристик моделей | |
| ПК-1-31 Основные типы низкоразмерных структур, такие как: низкоразмерные полупроводниковые гетероструктуры, квантовые точки, квантовые ямы, квантовые проволоки(нити), сверхрешетки | |
| Уметь: | |
| ПК-1-У1 Оценить характерные параметры систем для учета внутреннего взаимодействия, рассмотреть взаимодействие с внешним электромагнитным полем | |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий | |
| Уметь: | |
| УК-1-У1 Самостоятельно использовать знания о принципах, методах и методиках исследований электронных явлений в системах пониженной размерности | |
| ОПК-3: Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, проектировании и разработке, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки | |
| Уметь: | |
| ОПК-3-У1 Осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследований | |
| ПК-1: Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов научных исследований в области квантовой физики | |

| |
|---|
| Владеть: |
| ПК-1-В2 Математическим аппаратом и численными методами для моделирования свойств квантовых ям, квантовых точек, квантовых нитей |
| ПК-1-В1 Опыт построения математических моделей систем пониженной размерности и физической интерпретации численных результатов |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий |
| Владеть: |
| УК-1-В1 Использование литературных данных для построения моделей систем пониженной размерности |

