

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной 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

# Modern Quantum Physics of Solids part 2/ Квантовая физика твердого тела, часть 2

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

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 2

аудиторные занятия

32

курсовая работа 2

самостоятельная работа

49

часов на контроль

27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 2 (1.2) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | Неделя  |     |       |     |
|   | 17      |     |       |     |
| Вид занятий                               | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                    | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Практические                              | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Итого ауд.                                | 32      | 32  | 32    | 32  |
| Контактная работа                         | 32      | 32  | 32    | 32  |
| Сам. работа                               | 49      | 49  | 49    | 49  |
| Часы на контроль                          | 27      | 27  | 27    | 27  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108   | 108 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Ознакомить студентов с развитием представлений об электронной структуре твёрдых тел. Научить студентов анализировать экспериментальные данные на основе современной электронной теории твердых тел. |
|-----|---|

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |  |      |
|------------|--|------|
| Блок ОП:   |  | Б1.В |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |      |
| 2.1.1      | Management of Quality / Менеджмент качества  |      |
| 2.1.2      | Modern methods of structural characterisation of micro- and nano-systems/Современные методы диагностики и исследования материалов, нано- и микросистем |      |
| 2.1.3      | Modern Quantum Physics of Solids part 1 / Квантовая физика твердого тела, часть 1  |      |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>                                  |      |
| 2.2.1      | Modern methods of atomistic simulation / Современные методы атомистического моделирования  |      |
| 2.2.2      | Physics of Low Dimensional Systems / Физика низкоразмерных систем  |      |
| 2.2.3      | Сверхпроводящие цепи и кубиты  |      |
| 2.2.4      | Master's Thesis / Преддипломная практика   |      |
| 2.2.5      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |      |

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

|   |  |
|---|--|
| <b>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни</b>   |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| УК-6-31 Основные принципы физики твердого тела;   |  |
| УК-6-32 Основные физические принципы современной электронной теории твердых тел;  |  |
| УК-6-33 Основные физические принципы современной электронной теории нормальных металлов и сверхпроводников;   |  |
| <b>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, вырабатывать стратегию действий</b> |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| УК-1-31 Основные задачи и проблемы современной электронной теории твердых тел;  |  |
| УК-1-32 Основные технологические направления для применений современной электронной теории твердых тел;   |  |
| <b>ПК-1: Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов научных исследований в области квантовой физики</b>   |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| ПК-1-У3 Находить новые математические методы решения задач физики твердого тела   |  |
| ПК-1-У1 Используя интернет или библиотеку, быстро и эффективно находить современные научные статьи, обзоры или специальную литературу по заданной области или конкретной проблеме физики конденсированного состояния;   |  |
| ПК-1-У2 Наглядно представить результаты своей работы;   |  |
| <b>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, вырабатывать стратегию действий</b> |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| УК-1-У1 Выбирать новые задачи исходя из опубликованных в научной периодике статей;  |  |
| <b>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни</b>   |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| УК-6-У2 Анализировать экспериментальные данные на основе теории физики твердого тела;   |  |

|   |
|---|
| УК-6-У1 Читать учебную, справочную и специальную литературу по физике твердых тел, понимать и правильно интерпретировать прочитанное;   |
| <b>ПК-1: Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов научных исследований в области квантовой физики</b>   |
| <b>Владеть:</b>   |
| ПК-1-В1 Навыками представлять основные теоретические положения по заданной теме;  |
| <b>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</b> |
| <b>Владеть:</b>   |
| УК-1-В1 Основными методами численного и аналитического расчета основных термоэлектрических свойств твердых тел;   |
| <b>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни</b>   |
| <b>Владеть:</b>   |
| УК-6-В1 Применять на практике навыки самостоятельной работы с литературой для поиска информации о понятиях, терминах, задачах и проблемах, объяснения их решения в практических ситуациях;  |

