

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 31.07.2023 10:47:59

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

Квантовые сенсоры и квантовая метрология

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

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 2

аудиторные занятия

68

курсовая работа 2

самостоятельная работа

49

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
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель дисциплины – подготовка магистрантов для решения экспериментальных и теоретических задач в области физики квантовых сенсоров и квантовой метрологии.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	1. Освоение магистрантами методов теоретического анализа в области физики квантовых сенсоров и квантовой метрологии на примере сверхпроводящих высокочастотных схем.
1.4	2. Освоение магистрантами методов расчёта высокочастотных характеристик сверхпроводящих схем.
1.5	3. Освоение магистрантами методов решения экспериментальных задач в области физики квантовых сенсоров и квантовой метрологии на примере сверхпроводящих высокочастотных схем.
1.6	4. Ознакомление магистрантов с оборудованием и техникой низкотемпературных экспериментов в лаборатории сверхпроводящих метаматериалов.
1.7	5. Развитие способности магистрантов связывать теоретические представления с экспериментальными данными.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Современные квантовые технологии в полупроводниковой электронике	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-2: Способен проводить экспериментальные и теоретические исследования физических процессов, в том числе, в рамках научно-исследовательских, опытно-технологических или опытно-конструкторских работ выполняемых в рамках тематик организаций.	
Знать:	
ПК-2-31	Фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач физики конденсированного состояния
ПК-2-32	основные идеи, лежащие в основе экспериментальных приложений сверхпроводимости
ОПК-4: Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности, демонстрировать практические навыки для решения сложных задач, выполнения сложного проектирования, а также проведения комплексных исследований, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями	
Знать:	
ОПК-4-31	фундаментальные свойства сверхпроводимости и физическую картину явлений, происходящих в металлах в нормальном и сверхпроводящем состояниях
ПК-2: Способен проводить экспериментальные и теоретические исследования физических процессов, в том числе, в рамках научно-исследовательских, опытно-технологических или опытно-конструкторских работ выполняемых в рамках тематик организаций.	
Уметь:	
ПК-2-У2	обосновывать правомерность допущений и приближений, используемых при решении задач
ПК-2-У1	Уметь читать учебную, справочную и специальную литературу по физике сверхпроводимости, понимать и правильно интерпретировать прочитанно
ОПК-4: Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности, демонстрировать практические навыки для решения сложных задач, выполнения сложного проектирования, а также проведения комплексных исследований, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями	
Уметь:	
ОПК-4-У1	применять методы квантовой механики, электродинамики и статистической физики к описанию свойств сверхпроводящих схем
ПК-2: Способен проводить экспериментальные и теоретические исследования физических процессов, в том числе, в рамках научно-исследовательских, опытно-технологических или опытно-конструкторских работ выполняемых в рамках тематик организаций.	

Владеть:
ПК-2-В2 навыками качественного и количественного анализа явлений и процессов в экспериментах с сверхпроводниками и сверхпроводящими устройствами
ПК-2-В1 навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации о понятиях, терминах, задачах и проблемах, объяснения их решения в практических ситуациях
ОПК-4: Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности, демонстрировать практические навыки для решения сложных задач, выполнения сложного проектирования, а также проведения комплексных исследований, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
Владеть:
ОПК-4-В1 навыками качественного и количественного анализа фундаментальных свойств, явлений и процессов в сверхпроводниках и сверхпроводящих устройствах

