

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 01.09.2023 12:37:38

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

Electronic Properties of Quantum Confined Semiconductor Heterostructures / Электронные свойства квантово-ограниченных полупроводниковых гетероструктур

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 2

аудиторные занятия

34

курсовая работа 2

самостоятельная работа

83

часов на контроль

27

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
	17			
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	сформировать представление о фундаментальных свойствах квантово-размерных полупроводниковых гетероструктур и методах их теоретического описания, а также развить умения и навыки, необходимые для инновационной деятельности.
1.2	Задачи: научить
1.3	1) понимать фундаментальные свойства квантово-размерных полупроводниковых гетероструктур;
1.4	2) понимать фундаментальные принципы физики квантово-размерных полупроводниковых гетероструктур;
1.5	3) применять методы квантовой механики, электродинамики, статистической физики и физики полупроводников к описанию энергетических, транспортных и оптических свойств полупроводниковых структур пониженной размерности.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
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	Nanophotonics	
2.2.2	Physics of Liquid-crystal Membranes / Физика жидкокристаллических мембран	
2.2.3	Quantum Electronic Properties of Nanosystems / Квантовая механика и статистика наночастиц	
2.2.4	Superconducting electronics for the detection of super-weak signals and its metrology	
2.2.5	Сверхпроводящие цепи и кубиты	
2.2.6	Технологии получения материалов	
2.2.7	Master's Thesis / Преддипломная практика	
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-3: 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-3-31 Свойства квантово-размерных полупроводниковых гетероструктур и физическую картину происходящих в них явлений;	
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 Основные методы и подходы к теоретическому описанию квантово-размерных полупроводниковых гетеросистем, необходимые для моделирования их свойств, в том числе и при проектировании устройств инновационной полупроводниковой электроники	
ПК-3: 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-3-У1 Выбрать адекватные методы теоретического описания квантово-размерных полупроводниковых гетероструктур	
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 Применять методы механики, электродинамики и статистической физики к описанию свойств полупроводниковых низкоразмерных систем;	
ПК-3: 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-3-У2 Проводить простые оценки и расчеты величин, характерных для рассматриваемых процессов и явлений в	

квантово-размерных полупроводниковых гетероструктурах;
Владеть:
ПК-3-В1 Навыками качественного и количественного анализа фундаментальных свойств, процессов и явлений в квантово-размерных полупроводниковых гетероструктурах
УК-4: Способен эффективно функционировать в национальном и международном коллективах в качестве члена или лидера команды, применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Владеть:
УК-4-В1 Использовать при решении поставленных задач логическое, творческое, системное мышление;
УК-4-В2 Навыками поиска необходимой информации в специальной и справочной литературе и на интернет – ресурсах
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
Владеть:
ОПК-1-В1 Навыками математической постановки задач в области физики квантово-размерных полупроводниковых гетероструктур;