

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 15.11.2023 15:38:07

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

Методы математической физики

Закреплена за подразделением

Кафедра математики

Направление подготовки

11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Профиль

Квалификация

Инженер-исследователь

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 4

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

57

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя			
	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	подготовить студентов-бакалавров по направлениям подготовки, реализуемым в ИНМиН (материаловедение и технология материалов, физика, электроника и наноэлектроника, нанотехнологии и микросистемная техника, наноматериалы), к использованию математической физики для создания и анализа наглядных математических моделей применительно к задачам, связанным с профессиональной деятельностью, использованию понятий и методов математической физики и с учетом специфики описываемых математических моделей.
1.2	
1.3	

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.2	Математика	
2.1.3	Органическая химия	
2.1.4	Информатика	
2.1.5	Химия	
2.1.6	Аналитическая геометрия	
2.1.7	Инженерная и компьютерная графика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники	
2.2.2	Актуальные проблемы современной электроники, наноэлектроники и магнитоэлектроники	
2.2.3	Материаловедение полупроводников и диэлектриков	
2.2.4	Метрология, стандартизация и технические измерения в магнитоэлектронике	
2.2.5	Метрология, стандартизация и технические измерения в полупроводниковой электронике	
2.2.6	Статистическая физика	
2.2.7	Физика конденсированного состояния	
2.2.8	Физические свойства кристаллов	
2.2.9	Электроника	
2.2.10	Инженерная математика	
2.2.11	Технология материалов электронной техники	
2.2.12	Физика диэлектриков	
2.2.13	Дефекты в оптоэлектронных полупроводниковых приборах на широкозонных материалах	
2.2.14	Ионно-плазменная обработка материалов	
2.2.15	Компьютерные технологии проектирования процессов наноэлектроники	
2.2.16	Материаловедение ферритов и родственных магнитных систем	
2.2.17	Методы исследования материалов и структур электроники	
2.2.18	Научно-исследовательская работа	
2.2.19	Научно-исследовательская работа	
2.2.20	Основы проектирования электронной компонентной базы. Пакеты прикладных программ	
2.2.21	Основы технологии электронной компонентной базы. Технология тонких пленок	
2.2.22	Полевые полупроводниковые приборы	
2.2.23	Полупроводниковая наноэлектроника	
2.2.24	Приемники оптического излучения	
2.2.25	Физика импульсного отжига	
2.2.26	Физико-математические модели процессов наноэлектроники	
2.2.27	Физические основы электроники	
2.2.28	Функциональная наноэлектроника	
2.2.29	Вакуумная и плазменная электроника	
2.2.30	Квантоворазмерные структуры в наноэлектронике	
2.2.31	Основы радиационной стойкости изделий электронной техники	
2.2.32	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.33	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	

2.2.34	Процессы вакуумной и плазменной электроники
2.2.35	Технология производства ферритовых материалов и радиокерамики
2.2.36	Физика взаимодействия частиц и излучений с веществом
2.2.37	Элементы и устройства магнитоэлектроники
2.2.38	Методы математического моделирования
2.2.39	Методы характеристики полупроводниковых материалов и структур
2.2.40	Силовые полупроводниковые приборы
2.2.41	Современные методы диагностики и исследования наногетероструктур
2.2.42	Физика квантоворазмерных полупроводниковых композиций
2.2.43	Физика наноструктур
2.2.44	Материалы и элементы спинтроники и спинволновой электроники
2.2.45	Мессбауэровская спектроскопия материалов магнитоэлектроники и микросистемной техники
2.2.46	Молекулярно-пучковая и МОС-гидридная технологии
2.2.47	Неразрушающие методы контроля процессов формирования гетерокомпозиций
2.2.48	Планирование научной деятельности
2.2.49	Приборные структуры на некристаллических материалах
2.2.50	Приборные структуры на широкозонных полупроводниках
2.2.51	Приборы и устройства на основе наносистем
2.2.52	Специальные вопросы физики магнитных явлений в конденсированных средах Часть 1
2.2.53	Основы надежности элементной базы электроники в условиях ионизирующего излучения космического пространства
2.2.54	Проектирование и технология электронной компонентной базы
2.2.55	Радиационно-технологические процессы в электронике
2.2.56	Физика и техника магнитной записи
2.2.57	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.58	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.59	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.60	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области

Знать:

ОПК-2-31 методы решения задач, являющимися математическими моделями физических процессов, а именно процессов диффузии и теплопроводности, колебательных процессов, стационарных процессов.

УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения

Знать:

УК-2-31 различные методы решения задач средствами методов математической физики; методы применения уравнений математической физики к исследованию к различным теоретическим и прикладным задачам; приложения методов математической физики.

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

УК-1-31 основные классы уравнений математической физики: параболические, эллиптические и гиперболические уравнения, их характеристики; постановку задач для уравнения теплопереноса и их физический смысл; метод Фурье для решения уравнения теплопереноса в случае отрезка.

ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области

Уметь:

ОПК-2-У1 анализировать полученные результаты, проводить логически обоснованные рассуждения.

УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Уметь:
УК-2-У1 проводить логически обоснованные рассуждения, решать прикладные задачи средствами методов математической физики, использовать дополнительные источники информации, в том числе электронные
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Уметь:
УК-1-У1 решать методом Фурье задачу Дирихле и задачу Неймана для уравнения теплопереноса на отрезке; решать методом Фурье задачу Дирихле и задачу Неймана для уравнений Лапласа и Пуассона в случае прямоугольной области; решать Задачу Коши для уравнения теплопереноса с помощью формулы Пуассона; решать задачу Коши для волнового уравнения с помощью формулы Даламбера–Эйлера.
ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области
Владеть:
ОПК-2-В1 методами применения на практике к задачам, возникающим в физических исследованиях
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Владеть:
УК-2-В1 владеть выбором различных методов решения стандартных и нестандартных задач методов математической физики
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Владеть:
УК-1-В1 стандартными методами решения стандартных задач средствами методов математической физики.