

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 31.07.2023 16:26:07

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

22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Профиль

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Органическая химия	
2.1.3	Информатика	
2.1.4	Химия	
2.1.5	Инженерная и компьютерная графика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Введение в квантовую теорию твердого тела	
2.2.2	Дефекты кристаллической решетки	
2.2.3	Компьютеризация эксперимента	
2.2.4	Металловедение инновационных материалов	
2.2.5	Методы исследования материалов	
2.2.6	Планирование и организация научно-исследовательской работы	
2.2.7	Планирование научного эксперимента	
2.2.8	Теория поверхностных явлений	
2.2.9	Теория симметрии	
2.2.10	Физика полупроводников	
2.2.11	Электроника	
2.2.12	Защита интеллектуальной собственности и патентоведение	
2.2.13	Коррозия и защита металлов	
2.2.14	Научно-исследовательская работа	
2.2.15	Научно-исследовательская работа	
2.2.16	Научно-исследовательская работа	
2.2.17	Научно-исследовательская работа	
2.2.18	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.19	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.20	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.21	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.22	Физика металлов	
2.2.23	Атомное строение фаз	
2.2.24	Инженерия поверхности	
2.2.25	Основы физики поверхности	
2.2.26	Физико-химия металлов и неметаллических материалов	
2.2.27	Высокотемпературные материалы	
2.2.28	Композиционные материалы	
2.2.29	Компьютерное моделирование материалов и процессов	
2.2.30	Компьютерное моделирование процессов получения материалов	
2.2.31	Математические методы моделирования физических процессов	
2.2.32	Металловедение сварки	
2.2.33	Методы исследования структур и материалов. Часть 2	
2.2.34	Наноматериалы	
2.2.35	Основы магнетизма. Часть 2. Процессы перемагничивания материалов	

2.2.36	Поверхностное модифицирование материалов и защитные покрытия
2.2.37	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.38	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.39	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.40	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.41	Спектрофотометрические методы оценки качества кристаллов
2.2.42	Специальные сплавы
2.2.43	Технология термической обработки
2.2.44	Физическое материаловедение сплавов с особыми магнитными свойствами, часть 2. Магнитно-твердые сплавы
2.2.45	Функциональные материалы электроники
2.2.46	Экстремальные технологии получения наноматериалов

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

**ОПК-5: Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области**

**Знать:**

ОПК-5-31 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.

**ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания**

**Знать:**

ОПК-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-5: Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области**

**Уметь:**

ОПК-5-У1 проводить логически обоснованные рассуждения, решать прикладные задачи средствами методов математической физики, использовать дополнительные источники информации, в том числе электронные.

**ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания**

**Уметь:**

ОПК-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-5: Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области**

**Владеть:**

ОПК-5-В1 методами применения на практике к задачам, возникающим в физических исследованиях

**ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания**

**Владеть:**

ОПК-1-В1 стандартными методами решения стандартных задач средствами методов математической физики.