

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 25.09.2023 15:21:44

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

# Нелинейная физика

Закреплена за подразделением

Кафедра теоретической физики и квантовых технологий

Направление подготовки

03.03.02 ФИЗИКА

Профиль

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 7

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

38

часов на контроль

36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
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	38	38	38	38
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель курса — дать знания о физических процессах в нелинейных системах, приводящих к качественным изменениям в процессе эволюции. Научить проводить качественный и количественный анализ простейших нелинейных систем, научить строить простые модели нелинейных явлений.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.06
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Анализ данных	
2.1.2	Высшая математика. Спецглавы.	
2.1.3	Квантовая механика	
2.1.4	Машинное обучение	
2.1.5	Методы исследования материалов	
2.1.6	Методы обработки статистических данных (анализ данных)	
2.1.7	Метрология, стандартизация и технические измерения	
2.1.8	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.9	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.10	Фазовые равновесия и структурообразование	
2.1.11	Физика поверхности	
2.1.12	Диффузия и диффузионно-контролируемые процессы	
2.1.13	Линейная алгебра	
2.1.14	Методы контроля и анализа веществ	
2.1.15	Теория поверхностных явлений	
2.1.16	Теория функций комплексных переменных	
2.1.17	Техника физико-химического эксперимента	
2.1.18	Электродинамика	
2.1.19	Кристаллография	
2.1.20	Математическая статистика и анализ данных	
2.1.21	Методы математической физики	
2.1.22	Теоретическая механика и основы теории упругости.	
2.1.23	Физика	
2.1.24	Электротехника	
2.1.25	Математика	
2.1.26	Органическая химия	
2.1.27	Информатика	
2.1.28	Химия	
2.1.29	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	Квантовые вычисления	
2.2.2	Методы вычислительной физики	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Статистические расчеты равновесий	
2.2.8	Теоретическая нанофотоника	
2.2.9	Термодинамика неравновесных процессов	
2.2.10	Термодинамика сложных систем	
2.2.11	Физика низкоразмерных систем	
2.2.12	Фотоника	

<b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ</b>
<b>ПК-4: Способен решать задачи физики используя современные методы исследования и математические методы решения задач</b>
<b>Знать:</b>
ПК-4-31 Возможные поведения сложных нелинейных систем в области бифуркаций различного типа
<b>ОПК-1: Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности, осуществлять моделирование и анализ для проведения детальных исследований и поиска решения технических вопросов в соответствующей области исследования</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-1-32 Описание реальных физических явлений на языке статистической физики
ОПК-1-31 Несколько простых моделей приводящих к нелинейным эффектам
<b>ПК-3: Способен осуществлять проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3-У1 Строить и анализировать физические модели с помощью математических методов
<b>ПК-4: Способен решать задачи физики используя современные методы исследования и математические методы решения задач</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-4-У1 Прогнозировать поведение сложных нелинейных систем в области бифуркаций различного типа
<b>ОПК-1: Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности, осуществлять моделирование и анализ для проведения детальных исследований и поиска решения технических вопросов в соответствующей области исследования</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-1-У1 Понимать, излагать и критически анализировать базовую общезначимую информацию
<b>Владеть:</b>
ОПК-1-В2 Навыками анализа фазовых переходов в сложных системах
ОПК-1-В1 Пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики, а также ее математическим аппаратом
<b>ПК-3: Способен осуществлять проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3-В1 Методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации