

АННОТАЦИЯ
дисциплины «КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАНОСТРУКТУР И НАНОСИСТЕМ»

Направление подготовки/специальность 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 24 часа аудиторной нагрузки: лекционной 12 ч., лабораторной 12 ч., 47,8 часов самостоятельной работ; 0,2 часа ИКР)

Цель дисциплины:

Подготовить теоретический фундамент и познакомить слушателей с применением ряда формализмов математического аппарата в исследовании наносистем, а также программно-аппаратными средствами. Исследование наносистем объединяет самые на первый взгляд далекие математические дисциплины, выявляя связи между различными математическими дисциплинами и то, как переход с одного математического языка на другой позволяет получать нетривиальные результаты.

Задачи дисциплины:

Дать представление о современном состоянии науки моделирования наноструктур и наносистем. Изложить основные методы и направления исследования, которые разовьют способность к собственной организации научно-исследовательской работы. Развить устойчивый навык решения практически важных задач, основываясь на собственном ведении прикладного аспекта в теоретических основах моделирования наноструктур и наносистем.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Компьютерное моделирование наноструктур и наносистем» относится к вариативной части цикла дисциплин учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач. Перечень предшествующих дисциплин, необходимых для изучения данной дисциплины: математический анализ, линейная алгебра, дифференциальная геометрия, функциональный анализ, обыкновенные дифференциальные уравнения, дифференциальные уравнения с частными производными, уравнения математической физики, теория устойчивости.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	Готовностью самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных и сетевых ресурсов	Основные тенденции развития современных информационных и сетевых ресурсов	Осуществлять отбор и анализ значимого материала в области наноструктур и наносистем	Методами и технологиями проектирования и создания программных продуктов на основе информационных и сетевых технологиях
2.	ПК-2	Способностью к организации научно-исследовательских и	Основные принципы организации работы в	Планировать научную работу, формировать	Навыками планирования научного исследования,

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		научно-производственных работ, к управлению научным коллективом	коллективе и способы разрешения конфликтных ситуаций	вать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива	анализа получаемых результатов и формулировок и выводов
3.	ПК-6	Способностью к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках	Современное состояние науки в области наноструктур и наносистем	Выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования	Методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных

Структура и содержание дисциплины

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			В			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		24	24			
Занятия лекционного типа		12	12	-	-	-
Лабораторные занятия		12	12	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	-	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:						
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		5	5	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		25	25	-	-	-
Реферат		10	10	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		7,8	7,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-	-	-	-
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-	-
	в том числе контактная работа	24,2	24,2			
	зач. ед	2	2			

Разделы дисциплины, изучаемые в В семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	<i>Основные понятия и определения наук о наносистемах и нанотехнологий</i>	24	4		4	16
2.	<i>Методы анализа наноструктур</i>	24	4		4	16
3.	<i>Компьютерное моделирование наноструктур и наносистем</i>	23,8	4		4	15,8
	Итого по дисциплине:	71,8	12		12	47,8

Форма проведения аттестации по дисциплине: Зачет

Основная литература:

1. Рогов, В. А. Технология конструкционных материалов. Нанотехнологии : учебник для вузов / В. А. Рогов. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 190 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-00528-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/D01BA5DD-AA3D-49CF-A067-C6351CB24814.
2. Кузнецов, Н.Т. Основы нанотехнологии [Электронный ресурс] : учебник / Н.Т. Кузнецов, В.М. Новоторцев, В.А. Жабрев, В.И. Марголин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94129>. — Загл. с экрана.