

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.01 Математические методы исследований в физике вещества

Курс 1 Семестры 9, А Количество з.е. 7

Цели дисциплины

Учебная дисциплина «Математические методы исследования в физике вещества» ставит своей целью освоение численных методов расчета и методов математического моделирования физических процессов, приобретение практических навыков решения задач физики конденсированного состояния вещества и смежных разделов физики (квантовая электроника, спектроскопия и т. п.) с использованием ЭВМ.

Задачи дисциплины

Задачами дисциплины «Математические методы исследования в физике вещества» являются:

- изучить основные способы исследования состава и структуры веществ;
- изучить физические процессы и закономерности, лежащие в основе различных приемов исследования состава и структуры веществ;
- изучить методы исследования состава и структуры веществ;
- ознакомление с основными принципами создания экспериментальных установок, сопряженных с устройствами обработки информации.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Математические методы исследования в физике вещества» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана направления 03.04.02 Физика профиля «Физика конденсированного состояния вещества» и ориентирована при подготовке магистрантов на освоение численных методов расчета и методов математического моделирования физических процессов. Данная дисциплина находится в тесной взаимосвязи с другими частями ООП. Для успешного овладения материалом курса необходимы знания курсов «Математический анализ», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Теория вероятностей и математическая статистика» и «Программирование».

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-5	способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки	методы численного решения прикладных задач физики конденсированного состояния вещества	использовать пакеты прикладных программ как общего характера, так и специализированных, для решения задач численных расчетов и математического моделирования	основными приемами математической обработки экспериментальных данных

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	физические процессы и закономерности, лежащие в основе приемов исследования структуры вещества	ставить конкретные задачи и решать их с помощью современных прикладных программ	способностью решать задачи математических методов исследования вещества с помощью информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение.	12	2	-	-	10
2.	Дифференциальные уравнения	12	2	-	-	10
3.	Разностные методы	12	2	-	-	10
4.	Колебательные состояния	15	2	-	3	10
5.	Использование теории групп	15	2	-	3	10
6.	Моделирование молекул и кристаллов	21	2	-	4	15
7.	Прикладные программы общего характера	20,8	2	-	4	14,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		14	-	14	79,8

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Специализированные пакеты прикладных программ	20	2	-	4	14
2.	Дифференциальные уравнения в частных производных	21	2	-	5	14
3.	Статистические гипотезы	21	2	-	5	14
4.	Обработка результатов эксперимента	23	3	-	5	15
5.	Учет априорных данных	23	3	-	5	15
	<i>Итого по дисциплине:</i>		12	-	24	72

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен.

Основная литература:

1. Фомин Д.В. Экспериментальные методы физики твердого тела / Д.В. Фомин. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2014. - 186 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259074>.
2. Полянин А.Д. Методы решения нелинейных уравнений математической физики и механики / А.Д. Полянин, В.Ф. Зайцев, А.И. Журов. — Москва: Физматлит, 2009. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59377>.

Автор РПД: Игнатьев Б.В.