

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.21 Квантовая теория

Курс 3 Семестры 5-6 Количество з.е. 7

Цели дисциплины

Цель дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний о квантовых явлениях, проявляющихся в микромире.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины «Квантовая теория»:

- формирование у студентов представлений о современных теоретических представлениях в области квантовой механики;
- приобретение навыков получения количественных оценок основных параметров, характеризующих свойства квантовых систем,
- формирование подходов к проведению исследований в разных областях физики и анализу полученных результатов;
- развитие умений, основанных на полученных теоретических знаниях, позволяющих развивать качественные и количественные физические модели для исследования свойств квантовых систем в широком диапазоне параметров.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Квантовая теория» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана направления подготовки 03.03.03 Радиофизика направленности "Радиофизические методы по областям применения (биофизика)".

Для успешного усвоения дисциплины «Квантовая теория» студенты должны обладать базовыми знаниями и умениями по предшествующим дисциплинам «Математический анализ», «Атомная физика», «Физика атомного ядра и частиц», «Дифференциальные, интегральные уравнения и вариационное исчисление».

«Квантовая теория» служит основой для понимания специальных дисциплин, изучаемых по направлению 03.03.03 Радиофизика как в бакалавриате, так и далее в магистратуре и в аспирантуре.

Студент, освоивший данный курс, подготовлен к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, в том числе к научно – исследовательской, а при сочетании освоения дополнительной образовательной программы педагогического профиля – к педагогической деятельности.

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-1	способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	основные понятия, методы и уравнения квантовой механики, и вытекающие из этих уравнений основные закономерности поведения микрообъектов	составлять и решать уравнение Шрёдингера для типовых задач в области микромира	навыками работы с операторами и волновыми функциями для решения профессиональных задач оперирования с нанообъектами

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение	34	12	12	-	10
2.	Основы квантовой механики	34	12	12	-	10
3.	Потенциальные ямы и барьеры	35,8	12	12	-	11,8
	Всего:		36	36	-	31,8

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
4.	Теория возмущений	43	12	12	-	19
5.	Релятивистская квантовая теория	35	10	10	-	15
6.	Макроскопические квантовые явления	35	10	10	-	15
	Всего:		32	32	-	49

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. Иродов И.Е. Задачи по квантовой физике [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Е. Иродов. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 220 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84093>.

2. Иродов И.Е. Квантовая физика. Основные законы [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Е. Иродов. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 261 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94103>.

3. Байков Ю.А. Квантовая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Байков, В.М. Кузнецов. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 294 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70719>.

Автор РПД: Тумаев Е.Н.