

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.15.03 «Квантовая механика и основы квантовой теории поля»

Объем трудоемкости:

3 зачетных единицы (108 часов (в 5 семестре), из них – 68,2 часа аудиторной нагрузки: лекционных 34 ч., практических 34 ч.; 35,8 часа самостоятельной работы)

4 зачетных единицы (144 часов (в 6 семестре), из них – 64,3 часа аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 32 ч.; 48 часов самостоятельной работы, 26,7 - контроль)

Цель дисциплины: Формирование у студентов в формировании у студентов представлений о способах описания квантовых систем и квантовомеханических закономерностях, лежащих в основе современной физики.

Задачи дисциплины:

1. Изучение основных постулатов квантовой механики.
2. Изучение математического аппарата квантовой теории.
3. Изучение основных свойств состояний квантовых систем и решений уравнения Шредингера, в том числе точно решаемых моделей.
4. Изучение приближенных методов решения задач квантовой механики.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Квантовая механика и основы квантовой теории поля» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина базируется на дисциплинах цикла Б1, в частности «Б1.О.13.01 Математический анализ», «Б1.О.13.02 Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Б1.О.13.03 Дифференциальные уравнения», «Б1.О.14 Общая физика».

Дисциплина является предшествующей для дисциплин: «Б1.В.14 Квантовая радиофизика», «Б1.В.15 Квантовая электроника и приборы на квантовых эффектах».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	
ОПК-1.1 Понимает теоретические и методологические основания избранной области физико-математических и (или) естественных наук	Знает основные принципы и положения квантовой механики, методы решения классических задач квантовой механики, принципиальные основы приближённых методов квантовой основы. Умеет продемонстрировать применение приближенных методов при решении конкретных задач квантовой теории. Владеет навыками постановки задач квантовой механики и методами их решения.
ОПК-1.2 Понимает актуальные проблемы и тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности	Знает аналитические решения задач квантовой теории. Умеет осуществлять математическую постановку задач квантовой теории, практически применять теоретические знания при решении физических задач, использовать при работе справочную и учебную литературу. Владеет навыками использования современных

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
	образовательных информационных технологий для решения базовых задач квантовой теории.

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (5 семестр).

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Основные понятия квантовой механики	9	2	2	-	5
2.	Математический аппарат квантовой механики	19	4	10	-	5
3.	Уравнение Шредингера	13	4	4	-	5
4.	Элементы теории момента импульса	15	6	4	-	5
5.	Частица в потенциальной яме	17	6	6	-	5
6.	Потенциальный порог и барьер	15	6	4	-	5
7.	Квантовый гармонический осциллятор	15,8	6	4	-	5,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	103,8	34	34	-	35,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	-				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (6 семестр).

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Состояние электронов в атоме. Спин электрона	8	2	2	-	4
2.	Магнитный момент атома	8	2	2	-	4
3.	Стационарная теория возмущений	12	4	4	-	4
4.	Нестационарная теория возмущений	12	4	4	-	4
5.	Квазиклассическое приближение	8	2	2	-	4
6.	Вариационный метод	8	2	2	-	4
7.	Обзор эмпирических, полуэмпирических и неэмпирических методов квантовой теории	28	8	8		12
8.	Элементы квантовой теории рассеяния	28	8	8	-	12
	ИТОГО по разделам дисциплины	112	32	32	-	48
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	5				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	26,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет (5 семестр), экзамен (6 семестр)

Автор О.М. Жаркова, кандидат физико-математических наук