

АННОТАЦИЯ

Дисциплины Б1.В.04.04 Квантовая механика

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 час., из них – 30 час. аудиторной нагрузки: лекционных 14 час., практических 16 час.; 47 час. самостоятельной работы; 4 час. КСР)

Цель дисциплины

Целью курса является ознакомление студентов со специфическими квантовыми свойствами и закономерностями микрообъектов, с применением законов квантовой механики для анализа физических явлений и процессов.

Задачи дисциплины

- формирование основных понятий и представлений квантовой механики;
- ознакомление студентов с основными методами этой науки и их использованием для решения ряда конкретных задач;
- создание базы для изучения последующих разделов курса теоретической физики;
- обсуждение приложений квантовой механики, предсказанных на основе квантовых свойств и закономерностей микрообъектов;
- формирование у будущих учителей представления о квантовой теории как фундаменте современной физики и как важнейшей составной части общечеловеческой культуры.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Квантовая механика» относится к обязательной вариативной части в изучении Модуля «Основы теоретической физики» и является базовым теоретическим и практическим основанием для подготовки бакалавров по второму профилю «Физика».

Квантовая механика является одним из главных достижений научной мысли XX века. Наряду с теорией относительности она составляет фундамент современной физики. Она опирается на значительно более сложный, по сравнению с классической механикой, математический аппарат.

Программа курса предусматривает изучение трёх физически эквивалентных формулировок квантовой механики: волновой механики Шрёдингера, матричной механики Гейзенберга и векторной квантовой механики Дирака.

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.	ОКЗ	– способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	З.1. место квантовой механики на карте науки, её роль как фундамента современной физики и как составной части общечеловеческой культуры;	У.1. Самостоятельно приобретать знания по квантовой механике, используя учебную литературу и современные информационные ресурсы	В.1. Математической культурой, необходимой для понимания и описания квантово-механических явлений; В.2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ПК1	– готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	3.2. основные понятия, принципы, идеи и уравнения квантовой механики, этапы её становления и развития; 3.3. математический аппарат квантовой механики; 3.4. основные результаты точно-решаемых квантовых задач, метода теории возмущений и практические приложения квантовой механики.	коммуникационные технологии; У.2. использовать знания, полученные при изучении данного курса, в других разделах теоретической физики; У.3. решать задачи для простых квантово-механических моделей; У.4. анализировать физический смысл основных формул, уравнений и результатов квантовой механики, применять принцип соответствия.	методами математических преобразований для получения основных физических результатов; В.3. навыками применения уравнения Шрёдингера для решения основных квантовых задач.

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Экспериментальные основы и математический аппарат квантовой механики	19	4	4	-	11
2.	Точно решаемые квантово-механические задачи. Одномерное движение. Движение в поле центральных сил	20	4	4	-	12
3.	Приближенные методы квантовой механики. Теория возмущений	20	4	4	-	12
4.	Спин и системы тождественных частиц	18	2	4	-	12

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	ИТОГО		14	16	-	47

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1. Байков, Ю.А. Квантовая механика: учебное пособие / Ю.А. Байков, В.М. Кузнецов. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 294 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70719>.
2. Иродов, И.Е. Задачи по квантовой физике: учебное пособие / И.Е. Иродов. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 220 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84093>.
3. Вайнберг, С. Квантовая теория поля. Т.1. Общая теория [Электронный ресурс] / С. Вайнберг; под ред. В.Ч. Жуковского; пер. с англ. В.Ч. Жуковского. — Москва: Физматлит, 2015. — 648 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91164>.
4. Соболев, С.В. Основы нерелятивистской квантовой механики: учебное пособие / С.В. Соболев. — Москва : Физматлит, 2016. — 144 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105005>.

Автор Парфенова И.А.