

АННОТАЦИЯ

Дисциплины Б1.В.04.04 Квантовая механика

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 час., из них – 8,3 часа аудиторной нагрузки: лекционных 2 часа, практических 4 часа; 91 час. самостоятельной работы)

Цель дисциплины – 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 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 в структуре образовательной программы

Дисциплина «Квантовая механика» относится к Модулю "Основы предметных знаний по профилю «Физика»". Модуль относится к обязательной части и является базовым теоретическим и практическим основанием для подготовки бакалавров по 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.

Изучение дисциплины «Квантовая механика» базируется на знаниях, умениях, навыках, сформированных в процессе изучения дисциплин «Механика», «Математические методы в физике» и школьном курсе физики.

Понятия, законы и методы, введенные в дисциплине «Квантовая механика», будут использоваться при изучении дисциплин «Электродинамика и теория относительности», «Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика», а также для последующего прохождения педагогической практики, подготовки к итоговой государственной аттестации.

Требования к уровню освоения дисциплины

Дисциплина «Квантовая механика» обеспечивает инструментарий формирования следующих профессиональных компетенций бакалавров

ПК-1 – Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по технологическому и физическому образованию в профессиональной деятельности;

ПК-2 – Способен конструировать содержание технологического и физического образования в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся;

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *профессиональных компетенций (ПК)*

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по технологическому и физическому образованию в профессиональной деятельности	предмет, цель, задачи и методы физики, её место в системе наук; фундаментальные физические теории и законы; понимать, анализировать физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе и технике	приобретать новые научно-теоретические знания	навыками применения физических теорий к анализу простейших теоретических и прикладных вопросов
2.	ПК-2	Способен конструировать содержание технологического и физического образования в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся	методы и приёмы постановки физического эксперимента, способы его математической обработки; знать методы и приёмы решения конкретных физических задач, физические приложения математических понятий	применять базовые знания для решения теоретических и практических физических задач, правильно организовывать физические наблюдения и эксперименты, анализировать их результаты, осуществлять построение математических моделей физических явлений и процессов	навыками проведения физических наблюдений и экспериментов, решения простейших теоретических и прикладных задач

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Экспериментальные основы и математический аппарат квантовой механики	26	1	1		24
2.	Точно решаемые квантово-механические задачи. Одномерное движение. Движение в поле центральных сил	26	1	1		24
3.	Приближенные методы квантовой механики. Теория возмущений	24	1	1		22
4.	Спин и системы тождественных частиц	23	1	1		21
	ИТОГО		4	4		91

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