

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.0.18.10 «Квантовая механика»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (108 часа, из них – 36 часа аудиторной нагрузки: лекционных 14 час., практических 22 час.; 45 часов самостоятельной работы; 4 часа 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 в структуре ООП ВО

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. Наряду с теоретическими вопросами программа курса содержит раздел «Экспериментальные основы квантовой механики». В нём отражаются вопросы, знание которых необходимо для дальнейшего изучения курса.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-3, способен использовать естественно научные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1. 2.	ОК3	– способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном	З.1. место квантовой механики на карте науки, её роль как фундамента современной физики и как составной части	У.1. Самостоятельно приобретать знания по квантовой механике, используя учебную литературу и	В.1. Математической культурой, необходимой для понимания и описания квантово-механических явлений;

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

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	23	4	10	-	9
2.	Точно решаемые квантово-механические задачи. Одномерное движение. Движение в поле центральных сил	30	8	10	-	12
3.	Приближенные методы квантовой механики. Теория возмущений	28	6	10	-	12
4.	Спин и системы тождественных частиц	32	10	10	-	12
5.	ИТОГО	113	28	40	-	45

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература:

Демидович Б.П. Математические основы квантовой механики: учеб. пособие/
Б.П.Демидович .- СПб.: Лань, 2020.

2. Барановский В.И. Квантовая механика и квантовая химия: учеб.пособие для
вузов/В.И.Барановский. - М.: Академия, 2021.

3. Барсуков О.А. Основы атомной физики / О.А. Барсуков, М.А. Ельяшевич. – М.:
Научный мир, 2020.

Автор (ы) Тиунов С.В.
Ф.И.О.