

Аннотация к рабочей программы дисциплины
«Б1.О.13.05 Основы атомной и квантовой физики»
(код и наименование дисциплины)

Объем трудоемкости: 4 зачетных единицы

Цель дисциплины

формирование у студентов научного мировоззрения, получение базовых знаний о процессах и явлениях, связанных с физическими свойствами микромира и квантовыми явлениями на атомно-молекулярном и ядерном уровне, необходимых для понимания и использования в инженерно-технических разработках.

Задачи дисциплины

1) Изучение базовых понятий атомной, субатомной и квантовой физики, истории развития атомной, субатомной и квантовой физики, экспериментальных методов исследования внутреннего строения атомов, молекул, кристаллов и ядер.

2) Изучение основных понятий волновой механики и особенности подхода к изучению и описанию явлений в атомных ядрах и электронных оболочках.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина логически и содержательно связана с дисциплинами модулей «Математика», «Общая физика», «Общий физический практикум». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических, дифференциальных и интегральных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения узкоспециальных дисциплин.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	
ОПК-1.1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации	Определения и единицы измерения физических величин, характеризующих свойства электромагнитного излучения, атома и его электронной оболочки, атомного ядра и элементарных частиц, а также физические законы, связывающие эти величины.
ОПК-1.2 Способен применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	Описывать явления, связанные с изменением и преобразованием физических систем на основе физических законов, описывающих общие и специфические свойства квантовых систем.
ОПК-1.3 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	Получать численные значения характеристик физических систем на основе физических законов, описывающих общие и специфические свойства квантовых систем.
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	
ОПК-2.1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Осуществлять выбор теоретических разделов, содержащих основную информацию о свойствах изучаемых систем.
ОПК-2.2 Способен выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования	Осуществлять подбор оборудования для измерения величин, характеризующих предмет исследования, на основании информации о функционировании приборов.
ОПК-2.3 Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки	Осуществлять численное и графическое представление результатов измерений величин, характеризующих

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
погрешности результатов измерений	предмет исследования, а также выполнить прогноз о поведении системы в измененных условиях.

Содержание дисциплины:

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре (2 курсе) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	<i>Введение в атомную физику</i>	12	2	1	8	1
2.	<i>Планетарная модель атома Резерфорда–Бора</i>	21	2	1	16	2
3.	<i>Корпускулярно-волновой дуализм свойств.</i>	4	2	1		1
4.	<i>Основы квантовой теории.</i>	4	2	1		1
5.	<i>Квантовая теория атома водорода</i>	12	2	1	8	1
6.	<i>Многоэлектронные атомы</i>	4	2	1		1
7.	<i>Молекулярные спектры и химическая связь</i>	4	2	1		1
8.	<i>Оптические квантовые генераторы</i>	13	2	1	8	2
9.	<i>Введение в физику ядра и частиц</i>	12	2	1	8	1
10.	<i>Основные характеристики ядер.</i>	4	2	1		1
11.	<i>Детекторы и источники частиц</i>	4	2	1		1
12.	<i>Радиоактивность</i>	4	2	1		1
13.	<i>Ядерные превращения</i>	4	2	1		1
14.	<i>Взаимодействие частиц со средой</i>	4	2	1		1
15.	<i>Краткие сведения о ядерных моделях</i>	4	2	1		1
16.	<i>Элементарные частицы</i>	4	2	1		1
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	114	32	16	48	18
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	3				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	26,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

Курсовые работы: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Автор Яковенко Н.А., Лысенко В.Е.