

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины**

Б1.О.14.05 «Основы атомной и ядерной физики»  
Направление подготовки 09.03.02  
Информационные системы и технологии

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единиц (108 часов, из них – 148,3 часов контактной работы: лекционных 16 часов, практических занятий 16 часов, лабораторных 16 часов, КСР 3 часов, ИКР 0,3 часа; самостоятельной работы 30 часа, контроль 26,7 часа).

### **Цель дисциплины:**

Дисциплина «Основы атомной и ядерной физики» входит в блок естественно-научных дисциплин, предназначенных для формирования у учащихся естественно-научного мировоззрения и твердых знаний о процессах и явлениях, связанных с физическими свойствами микромира и квантовыми явлениями на атомно-молекулярном уровне, необходимых для понимания и использования в инженерно-технических разработках. Актуальность дисциплины «Основы атомной и ядерной физики» обусловлена применением знаний, умений и навыков, полученных в процессе ее изучения, для изучения дисциплин из других блоков и успешного освоения специальности в целом.

Учебная дисциплина «Основы атомной и ядерной физики» ставит своей целью изучение физических свойств микромира и квантовых явлений на атомно-молекулярном уровне.

### **Задачи дисциплины:**

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучить экспериментальные методы исследования внутреннего строения атомов;
- рассмотреть физические эффекты и явления, обусловленные, в основном, электронными оболочками атомов и молекул;
- усвоить основные понятия волновой механики и особенности подхода к изучению и описанию атомных явлений.

Воспитательная задача заключается в формировании у студентов профессионального отношения к проведению научно-исследовательских и прикладных работ, в развитии творческой инициативы и самостоятельности мышления.

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина Б1 О.14.05 «Основы атомной и ядерной физики» входит в модуль Физика Б1 О.14 базовой части Б1.Б блока 1. Дисциплины (модули) Б1 учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически 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 освоения дисциплин базовой и вариативной частей блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общей компетенции: ОПК-1.

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
ОПК-1.1 Знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знать основные законы механики, теорию гравитации и механических взаимодействий в различных средах
ОПК-1.2 Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Уметь пользоваться законами механики для анализа физической сути изучаемых явлений
ОПК-1.3 Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеть методами решения задач классической механики (в порядке возрастания сложности), основанными на принципе суперпозиции, понятийным и математическим аппаратом для описания механических взаимодействий различных сил

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	наименование разделов	количество часов				Вне аудиторская работа
		всего	аудиторская работа			
			Л	ПЗ	ЛР	
1 семестр						
1.	<b>Раздел 1. Теория атома водорода по Бору</b>	16	2	2	4	8
2.	Тема 1.1 Модели атома Томсона-Резерфорда	8	1	1	2	4
3.	Тема 1.2. Постулаты Бора. Спектр атома водорода по Бору	8	1	1	2	4
6.	<b>Раздел 2. Элементы квантовой механики</b>	25	6	6	3	10
7.	Тема 2.1. Корпускулярно волновой дуализм. Длина волны Де Бройля	8	2	2	1	3
8.	Тема 2.2. Соотношение неопределенностей Гейзенберга	8	2	2	1	3
9.	Тема 2.3. Общее уравнение Шредингера	9	2	2	1	4

10.	<b>Раздел 3. Элементы физики атомного ядра</b>	19	4	4	5	6
11.	Тема 3.1 Размер, состав и заряд атомного ядра. Дефект массы и энергия связи	6	1	2	1	2
12	Тема 3.2 Ядерные силы. Модели ядра	6	1	1	2	2
	Тема 3.3. Закон радиоактивного распада. Его виды. Ядерные реакции и их основные типы	7	2	1	2	2
15.	<b>Раздел 4. Элементы физики элементарных частиц</b>	18	4	4	4	6
	Тема 4.1. Космическое излучение	6	1	1	2	2
	Тема 4.2 Типы взаимодействий элементарных частиц	5	1	1	1	2
	Тема 4.3 Классификация элементарных частиц. Кварки	7	2	2	1	2
	Итого по разделам дисциплины	78	16	16	16	30
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	3				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0.3				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен (4 семестр).

Автор РПД: Рудоман Н.Р., старший преподаватель