

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.09 «Специальные вопросы атомной и ядерной физики»

Объем трудоемкости: 3 зачетных единицы (108 часов, из них – 42,2 часа аудиторной нагрузки: практических 36 часов, кср 6 часов; 65,8 часов самостоятельной работы).

Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Специальные вопросы атомной и ядерной физики» входит в блок естественно-научных дисциплин, предназначенных для формирования у учащихся естественно-научного мировоззрения о процессах и явлениях, связанных с физическими свойствами микромира и квантовыми явлениями на уровнях атомарной и субатомарной структуры вещества, а также элементарных частиц. Актуальность дисциплины «Специальные вопросы 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 «Специальные вопросы атомной и ядерной физики» ставит своей целью изучение физических свойств микромира и квантовых явлений на уровнях субатомарной структуры вещества и элементарных частиц.

Задачи дисциплины:

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение экспериментальных и теоретических основ физики атомного ядра и элементарных частиц и рассмотрение экспериментальных принципов физики высоких энергий;
- усвоение основных понятий физики атомного ядра и элементарных частиц, фундаментальных взаимодействий между частицами микромира, классификации элементарных частиц в рамках принятых в ядерной физике моделей.

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

В расширенный список общих задач дисциплины входят следующие задачи:

- *обобщить и систематизировать знания по:*
 - современным представлениям об атомном и субатомном строении вещества, о свойствах и структуре атомных ядер и элементарных частиц;
 - основным законам, идеям и принципам физики атомного ядра и элементарных частиц;
- *научить:*
 - экспериментальным и теоретическим основам физики атомного ядра и элементарных частиц, экспериментальным принципам физики высоких энергий;
 - основным понятиям и принципам физики атомного ядра и элементарных частиц, фундаментальных взаимодействий между частицами микромира, классификации элементарных частиц в рамках принятых в ядерной физике моделей;
 - с научной точки зрения осмысливать и интерпретировать основные положения субатомных явлений;
 - применять полученные знания для правильной интерпретации основных явлений физики ядра и элементарных частиц;
 - надлежащим образом оценивать порядки физических величин;
 - использовать полученные знания в различных областях физической науки и техники;
- *сформировать:*
 - навыки применения основных методов физико-математического анализа для решения конкретных задач физики атома, атомных ядер и элементарных частиц;

- навыки физико-математического моделирования;
- умение с помощью адекватных методов оценивать точность и погрешность теоретических расчетов и экспериментальных измерений;
- умение анализировать физический смысл полученных результатов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.09 «Специальные вопросы атомной и ядерной физики» входит в вариативную часть Б1.В блока 1. Дисциплины блока 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 усвоения дисциплин базовой и вариативной частей блока 1 «Дисциплины» учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОК-7, ПК-3.

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-7 ПК-3	способностью к самоорганизации и самообразованию готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	– современные представления о свойствах и структуре атомных ядер, основные законы, идеи и принципы физики ядра и элементарных частиц в их историческом становлении и развитии, методы физико-математического моделирования и теоретического исследования явлений физики атомного ядра и элементарных частиц; – эксперимен-	– применять полученные знания для правильной интерпретации основных явлений физики ядра и элементарных частиц и надлежащей оценки порядков физических величин; – применять соответствующие методы проведения физических исследований и измерений; – применять основные методы физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач и	– методами проведения физических исследований и измерений; – навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; – навыками обработки и интерпретирования результатов физико-математического моделирования, теоретического

		тальные методы изучения ядерных реакций, принципы ускорения элементарных частиц и ядер, физические принципы работы ускорителей элементарных частиц и их классификацию; – практические методы регистрации и анализа заряженных частиц; – принципы устройства и функционирования экспериментальных приборов как для исследования ядер и элементарных частиц, так и для регистрации и анализа заряженных частиц.	физического моделирования в производственной практике; – применять полученные теоретические знания для решения конкретных прикладных задач в профессиональной области; – с помощью адекватных методов оценивать точность и погрешность теоретических расчетов и экспериментальных измерений, анализировать физический смысл полученных результатов.	расчета и экспериментального исследования; – навыками применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач.
--	--	--	--	--

Основные разделы дисциплины:

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Свойства атомных ядер			4		9,8
2	Радиоактивность			10		12
3	Ядерные реакции			8		16
4	Взаимодействие ядерного излучения с веществом			6		12
5	Частицы и взаимодействия			8		16
	Итого по дисциплине:	107,8		36		65,8

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Основная литература:

1. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика. В 3-х тт. Т. 1. Физика атомного ядра [Электронный ресурс]: учеб. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2009. – 384 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/277>.
2. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика. В 3-х тт. Т. 2. Физика ядерных реакций [Электронный ресурс]: учеб. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2009. – 326 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/279>.
3. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика. В 3-х тт. Т. 3. Физика элементарных частиц [Электронный ресурс]: учеб. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2008. – 432 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/280>.

Автор РПД: Прохоров В.П.