

Аннотация рабочей программы дисциплины

Теория рассеяния

Направление подготовки

03.03.02 Физика

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направленность (профиль) программы:

Физика атомного ядра и частиц

Форма обучения:

Очная

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью курса «Теория рассеяния» является освоение студентами основных понятий и методов классического и квантового описания процессов рассеяния волн и частиц на атомарном и ядерном уровне. Предметом изучения являются процессы упругих и неупругих столкновений ядерных частиц, которые являются основным инструментом исследования свойств микромира.

В ходе данного курса решаются следующие **задачи**: дать студенту представление об экспериментальной методике измерения сечений различных процессов; сформировать у студентов систему знаний, необходимых для понимания процессов происходящих при столкновениях атомов и атомных ядер; изложить такие понятия как S-матрица, амплитуда и фаза рассеяния, показать их связь с дифференциальным сечением рассеяния; познакомить студента с нестационарным и стационарным описанием процесса рассеяния и многоканальной теорией рассеяния; изложить методы решения уравнения Шрёдингера для нахождения состояний рассеяния, а также приближенные методы для расчета дифференциальных сечений процессов рассеяния; сформировать у студентов систему навыков, необходимых для применения теоретических знаний на практике, в частности, навыков и умений использования уже разработанных компьютерных пакетов и программ расчета дифференциальных сечений прямых ядерных процессов.

Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля) являются: физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования

Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к циклу Б1.В.ДВ.6.1: дисциплины вариативной части. Тип дисциплины (модуля) по характеру ее освоения: дисциплина по выбору для освоения на четвертом году обучения (7 и 8 семестры).

Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины:

- Математический анализ
- Квантовая механика
- Линейная алгебра и аналитическая геометрия
- Численные методы и математическое моделирование

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ПК-2 способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	<p>З (ПК-2) –I Знать:</p> <p>Современное состояние экспериментальных и (или) теоретических физических исследований в избранной области</p>
ПК-10 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	<p>З (ПК-10) –I Знать:</p> <p>теорию и методы физических исследований.</p> <p>У1 (ПК-10) Уметь:</p> <p>применять в практических физических исследованиях профессиональные знания теории</p> <p>У2 (ПК-10) Уметь:</p> <p>применять на практике профессиональные методы физических исследований.</p> <p>В (ПК-10) –I Владеть:</p> <p>Иметь опыт практического применения профессиональных знаний теории и методов физических исследований.</p>

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц, всего 144 часа, из которых:
75 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:
29 часов – лекционные занятия;
46 часов – практические (семинарские) занятия;
69 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Раздел 1. Столкновения частиц в классической механике

Раздел 2. Квантовое описание процесса рассеяния

Раздел 3. Стационарный формализм теории рассеяния. Разложение по парциальным волнам

Раздел 4. Приближенные методы теории упругого рассеяния

Раздел 5. Процессы столкновений сложных частиц