

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Квантовая электродинамика»

Курс «Квантовая электродинамика» предназначен для студентов очной формы обучения направления подготовки 03.03.02 «Физика», направленность «Теоретическая физика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (24 часа), практические занятия (24 часа), самостоятельная работа (96 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

Дисциплина «Квантовая электродинамика» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин (Б1.В.ДВ.07.01).

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «Математический анализ», «Квантовая механика», «Методы математической физики», «Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление».

Известно, что квантовая электродинамика является образцом построения физической квантово-полевой теории, в которой достигнута беспрецедентная для науки точность согласия теории с экспериментом. В настоящее время КЭД является частью Стандартной Модели элементарных частиц. Основу курса составляет изложение комплекса стандартных методов расчета по теории возмущений в квантовой теории поля на примере КЭД.

Цель изучения дисциплины – приобретение систематизированных знаний по основам квантовой теории поля.

Задачи:

- изучение основных принципов квантовой электродинамики;
- освоение математического аппарата квантовой электродинамики;
- изучение основных понятий и уравнений квантовой электродинамики;
- приобретение навыков решения задач по квантовой электродинамике.

Для успешного изучения дисциплины «Квантовая электродинамика» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОПК-1 способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественно-научные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);

- ОПК-2 способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 Способность эксплуатировать и обслуживать современную физическую аппаратуру и оборудование	Знает	теоретические основы квантовой электродинамики; основные физические системы и законы, описываемые квантовой теорией поля.
	Умеет	решать типовые задачи квантовой электродинамики.
	Владеет	точными и приближенными методами квантовой электродинамики.
ПК-4 Способность понимать и излагать получаемую информацию и представлять результаты физических исследований	Знает	предпосылки создания квантовой электродинамики; математический аппарат квантовой электродинамики; основные принципы квантовой электродинамики; основные уравнения квантовой электродинамики.
	Умеет	проводить численные расчеты соответствующих физических величин в общепринятых системах единиц; проводить численные расчеты соответствующих физических величин в общепринятых системах единиц.
	Владеет	навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Квантовая электродинамика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-дискуссия, проблемная лекция.