

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Квантовая хромодинамика»**

Дисциплина «Квантовая хромодинамика» предназначена для аспирантов, обучающихся по образовательной программе направления подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия», профиль «Теоретическая физика», форма подготовки очная и входит в вариативную часть, обязательная дисциплина учебного плана: Б1.В.ОД.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9 часов, из них 6 часов занятий с применением методов активного обучения (МАО)), практические занятия (9 часов, из них 6 часов занятий с применением МАО), самостоятельная работа (90 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4-ом семестре. Форма контроля-зачет (4 семестр)

Дисциплина «Квантовая хромодинамика» логически и содержательно связана с другими дисциплинами образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре: «Теоретическая физика», «Квантовая теория поля», «Теория фазовых переходов».

Освоение дисциплины необходимо для последующей научной работы в области физики сильных взаимодействий.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 г. № 867 и учебным планом подготовки аспирантов по профилю «Теоретическая физика».

**Цель** изучения дисциплины – дать представление об адронной структуре вещества, неабелевых калибровочных полях и аномалиях, присутствующих в теории возмущения.

### **Задачи:**

- дать представление об адронной структуре материи;
- дать представление о квантовании не абелевых калибровочных теорий.
- изложить аномалии теории возмущений;
- дать представление о квантовании спонтанно нарушенных калибровочных теорий;
- изложить квантование на основе функциональных интегралов.

Для успешного изучения дисциплины «Квантовая хромодинамика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области физики и астрономии с использованием современных методов исследования и информационных технологий;
- Способность самостоятельно осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных;
- Знание основных понятий квантовой теории поля
- Владение математическим аппаратом квантовой теории поля

В результате изучения дисциплины у аспирантов формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 Владение методами математического описания физических полей	Знает	основные методы математического описания глюонных и кварковых полей
	Умеет	выделять математические методы, необходимые для описания физических процессов, протекающих на уровне кварков и глюонов
	Владеет	методами математического описания глюонных и кварковых полей
ПК-2 Владение основными методами компьютерного моделирования различных состояний вещества и физических явлений в них	Знает	основные методы компьютерного моделирования
	Умеет	критически оценивать область применимости выбранных математических методов
	Владеет	основными методами компьютерного моделирования взаимодействия кварков и глюонов
ПК-3 Владение основными методами исследования физических свойств и функциональных характеристик конденсированных сред	Знает	основные методы математического описания полей и процессов, протекающих в конденсированных средах, находящие применение в квантовой хромодинамике; основные методы исследования полей и физических свойств конденсированных сред, находящие применение в квантовой хромодинамике
	Умеет	определять рамки применимости математического метода описания процессов, протекающих в конденсированных средах для решения конкретной задачи в квантовой хромодинамике; выбирать и применять методы исследования функциональных характеристик конденсированных сред в квантовой хромодинамике

	Владеет	основными методами исследования физических свойств и функциональных характеристик конденсированных сред, применяемых в квантовой хромодинамике
--	---------	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Квантовая хромодинамика» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: «лекции визуализации» и технологии групповой работы: Аквариум, Технология открытого пространства.