

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Стандартная модель фундаментальных частиц и взаимодействий»**

Курс «Стандартная модель фундаментальных частиц и взаимодействий» предназначен для студентов очной формы обучения направления подготовки 03.04.02 «Физика», направленность «Теоретическая физика».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (72 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Дисциплина «Стандартная модель фундаментальных частиц и взаимодействий» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин (Б1.В.ДВ.02.02).

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

В природе известно четыре типа фундаментальных взаимодействий: сильное, электромагнитное, слабое и гравитационное. В масштабах физики элементарных частиц вклад гравитации несущественен и данное взаимодействие не входит в теоретическую схему Стандартной Модели физики частиц. Стандартная модель физики частиц представляет собой теорию элементарных составляющих материи, фундаментальных фермионов, и фундаментальных взаимодействий. Переносчиками этих взаимодействий являются фундаментальные калибровочные бозоны. Для расчетов и качественного обсуждения явлений обычно используется техника диаграмм Фейнмана.

Квантовая теория поля — раздел физики, изучающий поведение квантовых систем с бесконечно большим числом степеней свободы — квантовых полей, является теоретической основой описания микрочастиц, их взаимодействий и превращений. Именно на квантовой теории поля базируется вся физика высоких энергий, физика элементарных частиц и физика конденсированного состояния. Квантовая теория поля в виде Стандартной модели фундаментальных частиц и взаимодействий сейчас является единственной экспериментально подтверждённой теорией, способной описать и предсказать поведение элементарных частиц при высоких энергиях.

**Цель** изучения дисциплины – приобретение систематизированных знаний по основам стандартной модели фундаментальных частиц и взаимодействий.

### Задачи:

- изучение основных принципов стандартной модели фундаментальных частиц и взаимодействий;
- освоение математического аппарата стандартной модели фундаментальных частиц и взаимодействий;
- изучение основных понятий и уравнений стандартной модели фундаментальных частиц и взаимодействий;
- приобретение навыков решения задач по дисциплине стандартная модель фундаментальных частиц и взаимодействий.

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;
- ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	Знает	теоретические основания стандартной модели фундаментальных частиц и взаимодействий; основные физические системы и законы, описываемые стандартной моделью фундаментальных частиц и взаимодействий.
	Умеет	решать типовые задачи стандартной модели фундаментальных частиц и взаимодействий.
	Владеет	точными и приближенными методами стандартной модели фундаментальных частиц и взаимодействий.
ОПК-6 способность использовать знания	Знает	теоретические основания стандартной модели фундаментальных частиц и взаимодействий;

современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе		основные физические системы и законы, описываемые стандартной моделью фундаментальных частиц и взаимодействий.
	Умеет	решать типовые задачи стандартной модели фундаментальных частиц и взаимодействий.
	Владеет	точными и приближенными методами стандартной модели фундаментальных частиц и взаимодействий.
ПК-1 способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	Знает	теоретические основания стандартной модели фундаментальных частиц и взаимодействий; основные физические системы и законы, описываемые стандартной моделью фундаментальных частиц и взаимодействий.
	Умеет	решать типовые задачи стандартной модели фундаментальных частиц фундаментальных частиц и взаимодействий.
	Владеет	точными и приближенными методами стандартной модели фундаментальных частиц фундаментальных частиц и взаимодействий.
ПК-2 способность к анализу и определению задач перспективных исследований, проводимых в области физики, на территории Азиатско-Тихоокеанского региона и способностью их решать в условиях развития территории опережающего развития (ТОР) и свободного порта Владивосток	Знает	теоретические основания стандартной модели фундаментальных частиц фундаментальных частиц и взаимодействий; основные физические системы и законы, описываемые стандартной моделью фундаментальных частиц и взаимодействий.
	Умеет	решать типовые задачи стандартной модели фундаментальных частиц фундаментальных частиц и взаимодействий.
	Владеет	точными и приближенными методами стандартной модели фундаментальных частиц фундаментальных частиц и взаимодействий.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Стандартная модель фундаментальных частиц и взаимодействий» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: обсуждение в группах, решение задач с обсуждением.