

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Московский физико-технический институт (государственный университет)»
МФТИ (ГУ)
Кафедра «Физика высоких энергий»

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной и методической работе
Д.А. Зубцов
« » _____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: Физика за пределами Стандартной Модели
по направлению: 03.03.01 – Прикладные математика и физика
Магистерская программа «Физика высоких энергий»
факультет: ОПФ
кафедра: Физика высоких энергий
курс: 1 (магистратура)
семестры: 1 экзамены: 1 семестр
Трудоёмкость в зач. ед.: вариативная – 3 зач. ед.
в т.ч.:
лекции: 30 ч
практические (семинарские) занятия: 30 ч
лабораторные занятия: нет
мастер классы, индивид. и групповые консультации: нет
самостоятельная работа: 15 часов
курсовые работы: нет
подготовка и сдача экзаменов: 30
ВСЕГО ЧАСОВ 105

Программу составил: д.ф.м.н. проф. А.М.Зайцев

Программа обсуждена на заседании кафедры
Физики высоких энергий ФОПФ МФТИ “13” июля 2015 г.

Согласовано:

Заведующий кафедрой

Зайцев А.М.

Декан ФОПФ

М.Р. Труни

Начальник учебного управления

Аннотация

Основная задача этого курса, последнего в цикле, состоит в том, чтобы как можно ближе подвести специализирующихся в физике высоких энергий студентов к пониманию широкого спектра современных проблем в этой области науки и методов их исследования. Важнейшей особенностью курса является тесное взаимодействие теории, феноменологии и эксперимента.

В курсе можно выделить две основных темы. Первая тема посвящена анализу проблем стандартной модели и поиску разнообразных явлений за пределами стандартной модели. Вторая тема посвящена взаимодействию астрофизики и физики частиц, где в последние годы достигнуты впечатляющие результаты.

Курс рассчитан на студентов, специализирующихся в физике высоких энергий. Для усвоения курса студенты должны быть знакомы со стандартной моделью и методами исследований фундаментальных взаимодействий.

1. Ограничения на новую физику из прецизионных измерений и редких процессов

Параметризация Пескина-Такеучи
Нейтральные токи с изменением странности
Аномальный магнитный момент мюона

2. Модели BSM

Техницвет
MSSM – подробно
*ni*MSM
Литл Хиггс
Доп. размерности

3. Аксион

Симметрия Печчеи-Квин
Эксперименты по поиску аксиона
Возможная роль аксиона в космологии

4. Большой взрыв

Стандартная космологическая модель
Инфляция
Барионная асимметрия
Генерация элементов
Микроволновое излучение
Темная материя
Поиски частиц темной материи

Литература

1. М.Пескин, Д.Шредер, Введение в квантовую теорию поля, , перевод Ижевск «Регулярная и хаотическая динамика», 2001

2. Т.-П.Ченг, Л.-Ф.Ли. Калибровочные теории в физике элементарных частиц, Мир,1987
3. В.М.Емельянов, Стандартная модель и ее расширения, Физматлит, 2007
4. Вилчек Ф., Космическая асимметрия между материей и антиматерией, пер. с англ., "УФН", 1982, т. 136, с. 149
5. Долгов А.Д., Зельдович Я.Б., Сажин М.В. Космология ранней Вселенной. М.: Изд-во МГУ, 1988
6. С. Вайнберг, Первые три минуты. Basic Books, Inc. Publisher, New York, перевод «Регулярная и хаотическая динамика», 2000
7. Д.С.Горбунов,В.А.Рубаков, Введение в теорию ранней Вселенной:Теория горячего Большого взрыва, Издательство ЛКИ, 2008