

Теоретический минимум по курсу "СУПЕРСИММЕТРИЯ В ФИЗИКЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ".

Откуда возникает потенциал скалярных полей в суперсимметричных теориях? Его основные свойства.

Определение спонтанного нарушения суперсимметрии. Критерии спонтанного нарушения суперсимметрии. Соотношение между массами элементарных частиц при спонтанном нарушении суперсимметрии.

Действие теории, в которой суперсимметрия нарушается с помощью механизма Файе-Илиопулоса. Характерный вид потенциала скалярных полей при нарушении суперсимметрии с помощью механизма Файе-Илиопулоса (2 различных случая).

Определение мягкого нарушения суперсимметрии. 4 типа мягких слагаемых, их запись в терминах суперполей и шпурона.

Калибровочная группа МССМ. Сравнение состава полей МССМ и Стандартной модели. Квантовые числа киральных суперполей МССМ.

Какие поля являются суперпартнерами кварков, лептонов, хиггсовских и калибровочных бозонов? Благодаря чему они приобретают большие массы?

Откуда возникает потенциал хиггсовских полей в МССМ? Каковы его основные свойства?

Число хиггсовских бозонов в МССМ. Их электрические заряды. Древесное ограничение на массу легчайшего хиггсовского бозона в МССМ.

Глобальные законы сохранения в МССМ. R -четность и феноменологические следствия инвариантности действия относительно ее преобразований.

График ренормгруппового поведения бегущих констант связи в МССМ. Характерный масштаб массы объединения.

Киральные суперполя материи в $SU(5)$ теории Великого объединения и их размещение по представлениям группы $SU(5)$. Тензорная структура данных представлений.

Поле, описывающее гравитино. Действие простой $\mathcal{N} = 1$ супергравитации в формализме 1.5.

Критерий спонтанного нарушения локальной суперсимметрии. Характерные масштабы нарушения суперсимметрии и массы гравитино.

В чем заключается проблема малости космологической постоянной? Каков характерный энергетический масштаб слагаемого с космологической постоянной?