

момент, що виконуючи будь-яке з індивідуальних завдань, студент повинен затратити різну кількість часу і повинен проявити різний рівень своєї професійної компетентності.

За цих обставин і доля результатів оцінки має бути різною. Бачиться доцільним враховувати середньозважену оцінку, передбачивши попередньо час, відведений на виконання кожного завдання. Варто враховувати і дидактичну та методичну складову, фаховий рівень та рівень дослідницької діяльності, який має проявити студент під час виконання передбачених індивідуальних завдань.

Отже, слід відмітити, що самостійна робота – це досить ефективний вид навчальної діяльності, який виробляє у студентів установку на свідоме систематичне поповнення своїх знань і є важливою умовою самоорганізації, самооцінки і формування професійної компетентності майбутнього фахівця, якого готує відповідний вищий навчальний заклад за обраною спеціальністю.

Література

1. Величко С.П., Вовкотруб В.П., О.В.Слободяник Лабораторні роботи з шкільного курсу фізики та методики її викладання. Частина IV. Методичні рекомендації для студентів, вчителів і викладачів фізики / Величко С.П., Вовкотруб В.П., О.В.Слободяник – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2009. - 32 с.

2. Величко С.П., Слободяник О.В. Самостійна робота студентів як важливий чинник підготовки високопрофесійного фахівця з вищою освітою./ Величко С.П., Слободяник О.В. //Метод. вісник: Самостійна робота студентів та її інформаційно-методичне забезпечення: проблеми, досвід, методика. – Кіровоград: РВВ КДПУ- 2009.- № 2. –С.34-42.

Слюсаренко В. В.

Кіровоградський державний педагогічний університет

ЗАКОНИ ЗБЕРЕЖЕННЯ В ФІЗИЦІ ЕЛЕМЕНТАРНИХ ЧАСТИНОК

Фізика елементарних частинок - вершина розвитку сучасної науки і сучасної фізики зокрема. Розуміння природи елементарних частинок, їх

взаємодії і взаємоперетворень - необхідна ланка сучасного фізичного знання. Закони збереження мають дуже важливе значення у фізиці елементарних частинок, адже вони в мікросвіті передбачають можливі процеси, тобто, по суті, єдині джерела інформації про властивості і поведінку частинок. Крім цього, відкриття законів збереження у фізиці елементарних частинок на основі дослідів випереджають створення відповідних теорій. Всі закони збереження, відкриті у фізиці елементарних частинок, поділяють на універсальні і наближені. Універсальні закони виконуються в усіх фундаментальних взаємодіях, а наближені — лише в деяких.

Згідно з теоремою Еммі Нетера та її узагальненням закони збереження пов'язані із принципами інваріантності, в яких знаходять своє відображення геометричні симетрії (властивості простору-часу) або внутрішні симетрії (загальні властивості взаємодій). Закони збереження енергії, імпульсу, моменту імпульсу, електричного заряду повністю виконуються і в фізиці елементарних частинок.

Закон збереження енергії та імпульсу зв'язаний з однорідністю простору і часу, тобто з властивістю простору-часу, за якою початок відліку в ньому можна вибрати довільно і ніякі фізичні явища не залежать від такого вибору. Закон збереження моменту імпульсу зв'язаний ізотропністю простору, тобто з рівноправністю всіх його напрямів. Закон збереження електричного заряду має не геометричне походження.

Вищезазначені закони пов'язані з ізотропністю простору (рівноправністю усіх напрямків) і проявляються як у макросвіті, так і у мікросвіті. У фізиці елементарних частинок виявлена емпірична закономірність: чим сильніша взаємодія, тим вища її симетрія. Це дозволило ввести новий засіб опису елементарних частинок - мову симетрій (ізоспін, унітарність, мультиплетність тощо) і наближених законів. Закони збереження електричного, лептонних і баріонного зарядів виконуються для сильної та слабкої взаємодій. Закони збереження дивності, чарівності, краси, ізотонічного спіну є наближеними і виконуються не при всіх взаємодіях.

Закон збереження електричного заряду - універсальний закон природи негеометричного походження досить чітко виконується в кожній реакції за участю елементарної частинки. Відповідно ж до закону ядерного заряду

(баріонного числа) у реакціях (без утворення античастинок) зберігається повне число нуклонів. Закон збереження лептонного заряду характеризує лептони. При β -розпаді одночасно з електроном народжується і антинейтрино.

Закон збереження електричного та баріонного зарядів не забороняє процесу, в якому $2p \rightarrow 2n + 2e^+ + 2\nu^+$, проте у експериментах він не виявлений. Факт збереження лептонних частинок виражається законом збереження лептонного заряду. Розглянуті закони збереження пов'язані з внутрішніми симетріями самих частинок, симетріями фізичних законів, відносно спеціальних фазових перетворень фізичних величин, що описують частинки, які мають ці заряди. Але дані закони збереження не описують поведінку масивних мезонів і гіперонів, які народжуються у сильних взаємодіях завжди у певних комбінаціях. Поведінка їх дивна. В 50-і роки для таких частинок було введено нове квантове число - дивність і припущення, що існує ще додатковий закон збереження дивності.

До 1956 року вважалось загальноприйнятим збереження парності, проте виникла проблема в двох дивних мезонах η^+ і η^0 , які мають різні схеми розпаду $\eta^+ \rightarrow \rho^+ + \rho^0$ та $\eta^0 \rightarrow \rho^+ + \rho^- + \rho^0$, хоч у всіх інших відношеннях цілком однакові. Було поставлено під сумнів виконання закону збереження парності. І лише після коли Л. Д. Ландау висунув гіпотезу про те, що у всіх взаємодіях виконається симетрія відносно комбінованої інверсії, було відзначено, що симетрія фундаментальних взаємодій відносно комбінованої інверсії проявляється у законі збереження комбінованої парності.

Отже, метою досліджень в галузі фізики високих енергій є вивчення фундаментальної структури речовини полів, з чого складається, за сучасними уявленнями, фізичний і біологічний світ, а відображенням одних з найбільших досягнень науки і техніки є фізика елементарних частинок.