

«Высокие интеллектуальные технологии образования и науки».

Материалы X Международной научно-методической конференции. С.260, 2003. © Санкт-Петербургский государственный технический университет, 2003

ПЕРЕРАБОТКА И ОБНОВЛЕНИЕ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ ПО КУРСАМ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

Матисов Б.Г., Санин А.Л.

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

В течение прошедшего календарного года на кафедре «Теоретическая физика» проводилась учебно-методическая работа по переработке и обновлению программ по курсам теоретической физики, читаемых на разных факультетах и специальностях СПбГПУ. Она была выполнена в соответствии с новыми требованиями по составлению документации указанного вида. В связи с этой работой был проведен критический анализ существовавших программ и традиционного материала и выявлена необходимость модернизации их для включения отдельных новых тем при сохранении основных узловых разделов. Стремительное развитие физики и техники, науки в целом, развертывающееся на наших глазах, постоянно требует корректировки планов и методов изложения учебного материала. Объективная трудность, возникающая здесь, – реализация этих изменений в учебном процессе без увеличения числа часов, отводимых на теоретическую физику. Несмотря на это, учет необходимых изменений не только в программах, но и в обучении, был предметом дискуссий на кафедре и внедряется постепенно в учебный процесс. Вместе с тем, в программах по механике, синергетике появились новые темы по нелинейной динамике, например, теорема Колмогорова-Арнольда-Мозера и влияние проблемы динамического хаоса и нелинейной науки в целом на развитие статистической физики и квантовой механики. В настоящее время ведутся оживленные дискуссии по интерпретации квантовой механики. В настоящее время появилась новая область квантовой механики: квантовая теория движения. Она основана на квантовом уравнении Гамильтона-Якоби. Это уравнение представляет обобщение классического уравнения Гамильтона-Якоби, так как включает дополнительное слагаемое – квантовый потенциал. Из этого уравнения может быть выведено эйлероподобное уравнение движения или уравнение Маделунга. Эти уравнения объединяются с уравнением непрерывности. Пары таких уравнений применялись для изучения движения отдельного электрона, а также движения атомов в химических реакциях. Несомненно то, что потребителем этой области квантовой механики, могут стать наноэлектроника, квантовая информатика, химия и другие разделы науки и техники. Эти темы стали элементом образования в подготовке инженеров, магистров по направлениям: «физика», «техническая физика», «прикладные математика и физика».