

ЭЛЕМЕНТЫ МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА «ФИЗИКА»

П. А. Хило, Е. С. Петрова

*Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П. О. Сухого»,
кафедра «Физика»*

Физика является приоритетной базовой дисциплиной в образовательном процессе при подготовке инженерных кадров. Понимание физических явлений, фундаментальных законов, объясняющих эти явления, составляет не только основу для освоения в дальнейшем специальных дисциплин, но и формирует у студентов умение мыслить. Особенностью учебного процесса в техническом университете является практическая ориентация изучаемых дисциплин, при этом физика представляет собой основу дисциплин технического направления (электротехника, микроэлектроника, материаловедение, сопротивление материалов, прикладная механика, теоретическая механика и др.), она также связана с дисциплинами гуманитарного и экономического направлений. Таким образом, физика является не только базовой составляющей инженерного образования, но и мировоззренческой дисциплиной

Основная тенденция развития образовательных методик в настоящее время состоит в необходимости применения инновационных подходов, что предполагает совершенствование педагогических технологий, совокупности методов, приемов и средств обучения. Одним из таких методов является модульный подход, который предусматривает включение в структуру лекционных и практических занятий, лабораторного практикума дополнительные контрольные мероприятия. Кроме того, модульная система предполагает фронтальное проведение лабораторных работ и имеет жесткую временную привязку занятий к прочитанному лекционному материалу.

Модульное построение курса дает ряд значительных преимуществ, а именно:

- системный подход к построению курса и определению его содержания;
- гибкость структуры модульного построения курса;
- эффективный контроль за усвоением знаний студентами;
- дифференциация студентов.

Модульной структурой обусловлено также усиление мотивации обучения в результате рейтинговой оценки знаний. Однако внедрение модульного обучения требует определенной организационной перестройки учебного процесса. Это касается в частности подготовки лабораторной базы к фронтальному проведению работ, разработки соответствующего методического обеспечения, организации контрольных проверок знаний.

Приведем, к примеру, блочно-модульную структуру дисциплины курса «Физика», «Механика, молекулярная физика и термодинамика» (см. таблицу).

Блок 1	
Механика	1.1. Кинематическое описание движения 1.2. Динамика поступательного движения 1.3. Механика твердого тела 1.4. Законы сохранения
Блок 2	
Гармонические колебания и волны	2.1. Кинематика гармонического колебательного движения 2.2. Затухающие колебания, дифференциальное уравнение затухающих колебаний 2.3. Волны

Блок 3	
Молекулярная физика и термодинамика	3.1. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа 3.2. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам

В начале работы над модулем перед студентами ставится цель, какие формулы, методы, физические теории они должны знать. Им сообщается источник получения знаний, указываются учебники и методические пособия. По мере раскрытия содержания модуля в ходе чтения лекций, проведения практических и лабораторных работ знания студентов систематизируются, изучение модуля заканчивается проведением зачетного занятия в виде коллоквиума, контрольной работы либо выполнением дифференцированной самостоятельной работы.

Успехи фундаментальных исследований по физике, достигнутые в последние годы, потребности производства в модернизации технологических процессов, возможности информационных технологий естественным образом привели к необходимости применения инновационных подходов в преподавании физики, учитывающих тесную связь лекционного материала с современными научными достижениями.

Так, в лекционном материале, который читается авторами в рамках курса «Оптика», рассматривается возможность применения квазибездифракционного оптического излучения для исследования объектов и сред в условиях значительного диффузного рассеяния и поглощения. Использование для этих целей бесселевых световых пучков, обладающих большой фокальной длиной представляется весьма перспективным. В лекционном курсе описывается наиболее известный метод получения бесселевых световых пучков из пучков гауссова типа, основанный на использовании аксикона (конической линзы (рис. 1).

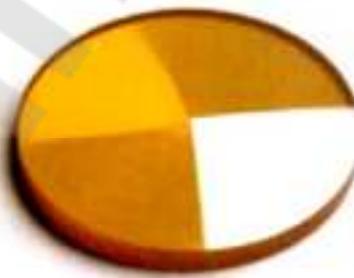


Рис. 1. Аксикон-базисный элемент для получения квазибездифракционных градиентных световых полей

Уделяется внимание вопросам применения световых пучков в новейших нано- и биотехнологиях, микроскопии с высоким разрешением, оптической томографии, других областях науки и техники, а также вопросам формирования световых пучков с предельно малой дифракционной расходимостью.