

Формирование установок на работу в сфере атомной промышленности обеспечивается путем выработки у учащейся молодежи конкретных представлений о всех тех преимуществах, которые они могут получить при работе на том или ином предприятии, входящем в эту отрасль.

Поэтому целостная система формирования ориентаций и установок у старшеклассников и студентов на реализацию своих способностей, знаний и умений на предприятиях атомной промышленности должна включать совокупность целенаправленных воздействий средств массовой информации, учреждений культуры, образования, семьи, референтных для молодежи групп на становление ценностей, которыми обладает работа в данной отрасли общественного производства.

### О ТЕХНОЛОГИЯХ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Суппес В.Г.

*Кузбасская государственная педагогическая академия,  
Новокузнецк*

Проблема обучения решению физических задач стоит как перед преподавателями школ, так и высших учебных заведений.

В работе А.В. Усовой [1] отмечается, что процесс решения физических задач осуществляется в четыре действия: 1- осознание, восприятие задачи; 2- планирование процесса решения; 3- осуществление процесса решения; 4- проверка полученного результата решения - раскрывается смысл этих действий и приво-

дится обобщенная структура процесса решения задач при обучении физике. С другой стороны, условие любой физической задачи, которая предлагается студенту, есть модель, с той или иной степенью точности отражающая реальный физический процесс. Концепции использования возможностей информационно-образовательной среды (ИОС) (компьютерных технологий) для повышения эффективности обучения физике изложены в работе [2,3].

В Кузбасской государственной педагогической академии обучение решению задач по физике с применением ПК на физико-математическом и технологическом факультетах проводили по следующей технологии: Первые 3-4 занятия обучающимся предлагались простые, тренировочные модели (задачи). Цели этих занятий: усвоить основные законы изучаемого раздела, приобрести умение анализировать модель и находить способы определения параметров, характеризующих данную модель и связь между ними, научиться строить модель на компьютере.

Построение простых, тренировочных моделей на первых занятиях со студентами проводится с помощью преподавателя. Кроме того, одновременно рассматриваются типы моделей, методы построения и визуализации моделей [8].

В дальнейшем, по мере овладения программным обеспечением и методами построения моделей, студенты получают более сложные задания.

В качестве среды для моделирования на ПК использовался пакет MathCad, как наиболее удобный для проведения занятий такого типа [4-7].

В таблице 1 приведены этапы традиционной методики решения физических задач [1] и при использовании ПК.

**Таблица 1.** Этапы традиционной методики решения физических задач [1] и при использовании ПК

Традиционная методика [1]	Использование ПК
Условие задачи	модель
осознание, восприятие задачи Планирование решения.	Анализ модели, ее восприятие. Анализ параметров, характеризующих модель и установление их взаимосвязей. Построение математической модели.
Осуществление процесса решения.	Выбор среды, в которой строится данная модель на ПК. Проектирование и отладка компьютерной модели. Исследование модели. Нахождение значений параметров модели определяемых требованиями задачи.
Проверка полученного результата	Проверка результатов.

Таким образом, методика проведения традиционных, практических и семинарских занятий является неотъемлемой частью компьютерной технологии обучения решению физических задач. Преимущество компьютерной технологии перед традиционной методикой решения физических задач по нашему мнению заключается в следующем:

1. Занятия становятся более интересными для студентов;
2. Задачи, предлагаемые студентам, носят исследовательский характер, что позволяет более глубоко изучить рассматриваемый процесс или явление;
3. Возможность индивидуальной работы с каж-

дым студентом;

4. Непосредственная реализация межпредметных связей – физика-математика-информатика, а в зависимости от рассматриваемой модели возможно и с другими предметами.

5. Возможность визуализации изучаемой модели и изучения процесса в динамике.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.В.Усова, Н.Н.Тулкыбаева. Практикум по решению физических задач. М.: «Просвещение», 2001 г., с. 206.

2. С.В.Борисенок. Современный подход к моделированию в курсе теоретической физики в педагогических университетах // Физическое образование в вузах. 2004г., т.10., №3., с. 6-18.

3. А.И.Назаров, С.Д.Ханин. Информационно-образовательная среда как средство повышения эффективности обучения физике в вузе// Физическое образование в вузах. 2004г., т.10., №3., с. 45-60.

4. В.Г.Суппес. Использование ЭВМ при изучении гармонических колебаний // Физическое образование в вузах. 2001 г., т.7., №3, с.81-91.

5. В.Г.Суппес. Решение задач по механики в среде MathCad.// Физическое образование в вузах. 2002 г., т.8., №4, с.143-149.

6. В.Г.Суппес. Физическое моделирование при изучении электростатических полей в курсе общей физики. // Современные наукоемкие технологии. М.: «Академия Естествознания». 2004 г., №4, с.54.

7. М.Д.Старостенков, В.Г.Суппес. Использование среды MathCad при решении задач в курсе общей физики. // Успехи современного естествознания. М.: «Академия Естествознания». 2004 г., №8, с.96.

#### **МОДУЛЬНЫЙ ПРИНЦИП ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ИНЖЕНЕРОВ НА ФИЗИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ УНИВЕРСИТЕТА С МНОГОУРОВНЕВОЙ СИСТЕМОЙ ПОДГОТОВКИ**

Сысун В.И., Хахаев А.Д.

*Петрозаводский государственный университет*

Подготовка инженеров на физических факультетах региональных университетов обусловлено как быстрым изменением конъюнктуры на рынках труда, так и потребностью в специалистах, способных осваивать, разрабатывать и внедрять в производство современные, наукоемкие технологии. Для инженера – выпускника университета должны быть характерны, с одной стороны, высокий уровень профессионализма и, с другой – фундаментальность знаний и широта кругозора физика, способствующие легкой адаптации к большому кругу приложений.

Для обеспечения предполагаемого уровня и качества подготовки в жестких рамках времени для учебного процесса предлагается к реализации концепция модульного формирования объема и качества знаний, основанная на использовании инвариантного для всех инженерных специальностей (включая «физиков») «ядра», сформированного из базовых разделов физики в их современной интерпретации и набора, характерных для проблемно-ориентированных запросов приложений дополнительных модулей (дополнительных глав) – разделов фундаментальной физики.

«Ядро» содержит современные представления о строении и свойствах вещества, механизмах и причинно-следственных связях, определяющих динамику процессов взаимодействия и относительную эффективность различных каналов этих процессов, а также о характере перераспределения полной энергии в системах взаимодействующих микро- и макрообъектов. На основе материала «ядра» изучаются и закрепляются основы количественных оценок при интерпретации

и моделировании явлений, наблюдаемых в реальном мире или проектируемых для приложений. «Ядро» дает необходимую основу для включения в работу по любым инженерно-физическим приложениям.

В период вузовской подготовки за счет использования дополнительных модулей (глав, разделов и т.п.) осуществляется более глубокая и детальная проработка вопросов проблемной ориентации на то или иное приложение, например, (физика твердого тела, физика плазмы, теплофизика, геофизика, автоматизация физического эксперимента, АСОИУ). В зависимости от предполагаемого приложения объем дополнительной работы по физическим дисциплинам очень сильно варьируется (в пределах от 0,1 до 0,9 объема «ядра»).

Наличие разработанных учебных планов и практическая реализация работы с модулями расширения создает необходимые предпосылки, с одной стороны, для многоступенчатой системы образования и с другой – для послевузовского образования, например, при получении новой специальности (дополнительной специальности) или второго образования.

На физическом факультете Петрозаводского государственного университета ведется подготовка по семи специальностям – «физика», - «автоматизированные системы обработки информации и управления (АСОИУ)», - «физическая электроника», - «информационно - измерительная техника и технология» (ИИТТ), геология, геофизика, открытые горные работы.

В соответствии с обсуждаемой концепцией «ядро» составляют курсы общей и теоретической физики. При этом общая физика, включающая разделы механики, молекулярной физики, электричество и магнетизм, оптику, атомную физику, практически дается в объеме, соответствующем учебному плану физиков, а теоретическая физика, включающая разделы теоретической механики, электродинамики, квантовой теории, термодинамики и статфизики, дается в объеме 0,3 – 0,5 от объемов учебного плана физиков (дифференцированно для различных специальностей).

В качестве проблемно - ориентированных приложений разработан естественно-научный цикл дисциплин, включающий квантовую электронику, физику твердого тела, основы физики плазмы, физическое материаловедение, физические основы сверхпроводимости, математическое моделирование, имитационные моделирование физических объектов и процессов. Объем и содержание данного блока варьируются в зависимости от специальности и специализации выпускников.

Для инженерных специальностей физического факультета Петрозаводского университета реализация обсуждаемой концепции базируется на внимательном и дифференцированном подходе к объему и содержанию части дополнительных проблемно - ориентированных глав и разделов фундаментальной и прикладной физики (модулей расширения «ядра»), раскрывающих роль фундаментальных физических закономерностей, а предметной области специальности. Так, например, если в специальности «физическая электроника» основное внимание уделяется дополнительным разделам о физике взаимодействия атомных частиц с веществом, об электродинамических эффектах взаимодействия тока в веществе и эффектах элект-