Балашова Т. А., Демидова Н. Н., Колесникова А. А., Лавряишна Т. В.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА ОБЩЕЙ ФИЗИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2008/1/4.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2008. № 1 (8). С. 15-17. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2008/1/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

Рассмотрим пример: "На проективной прямой заданы два репера $R=\{A_1,A_2,E\}$ и $R'=\{A_1',A_2',E'\}$ так, что $A_1'(3:-2)_R$, $A_2'(-5:1)_R$, $E'(5:-2)_R$. Найти $A_{R'}$ и B_R, если $A(7:1)_R$, $B(2:3)_{R'}$."

Эту задачу целесообразно использовать при изучении проективных преобразований. Так как матрица $\begin{pmatrix} 3 & -5 & 5 \\ -2 & 1 & -2 \end{pmatrix}$ несогласованная, следовательно, необходимо найти такие k_1 и k_2, что $\begin{cases} 3k_1-5k_2=5, \\ -2k_1+k_2=-2. \end{cases}$ Итак, $k_1=\frac{5}{7}$, $k_2=-\frac{4}{7}$. Формулы преобразования имеют вид: $\begin{cases} x_1=\frac{15}{7}x_1'+\frac{20}{7}x_2', \\ x_2=-\frac{10}{7}x_1'-\frac{4}{7}x_2'. \end{cases}$

Таким образом, нахождение координат точек A и B требует разумных действий с дробями. Можно обратить внимание на то, что находим проективные координаты точек, следовательно, разумнее, записав систему в виде $\begin{cases} 7x_1=15x_1'+20x_2', \\ 7x_2=-10x_1'-4x_2' \end{cases}$, найти $A(-48:85)_R$ и $B(-45:16)_R$.

При изучении темы "Сложное отношение четырех точек проективной прямой" эту же задачу целесообразно включить в план, так как сложное отношение и его свойства значительно ускоряют и упрощают процесс нахождения требуемых координат точек A и B.

Так как $(A_1'A_2',E'A)=\frac{x}{y}$, где $A(x:y)_{R'}$, следовательно, $\frac{\begin{vmatrix} 3 & 5 \\ -2 & -2 \end{vmatrix}\cdot\begin{vmatrix} 7 & -5 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 7 \\ -2 & 1 \end{vmatrix}\cdot\begin{vmatrix} 5 & -5 \\ -2 & 1 \end{vmatrix}}=-\frac{48}{85}$, т.е. $A(-48:85)_{R'}$. Аналогично, используя равенство $(A_1'A_2',E'B)=\frac{2}{3}$, находим $B(-45:16)_R$.

Применение одной задачи при изучении разных тем или при овладении разными методами решения способствует более глубокому освоению материала, повышению самоконтроля у обучаемых, позволяет решающему лучше проанализировать уже осознанные связи между компонентами задачи и установить новые.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА ОБЩЕЙ ФИЗИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Балашова Т. А., Демидова Н. Н., Колесникова А. А., Лавряшина Т. В.
Кузбасский государственный технический университет

Поиски эффективных методов повышения активизации учебного процесса привлекают в настоящее время внимание ученых, педагогов и практиков. Ключевой проблемой в решении этой задачи является управление познавательной деятельностью обучаемых.

Физика как наиболее общая наука о законах природы является базой для успешного освоения большинства инженерных дисциплин, представляя собой теоретическую и методологическую основу современной техники, технологии и производства. От качества усвоения курса физики зависит дальнейшая учебная деятельность студента. Наряду с приобретением новых знаний студенты должны уметь ориентироваться в многообразии проблем, которые могут возникать в процессе их творческой деятельности. Поэтому содержание образования в техническом вузе должно быть направлено на изучение следствий физической теории с целью последующего внедрения их в практику. В этой связи самостоятельная работа студентов является одной из важнейших компонент системы вузовского образования. Необходимость самостоятельного поиска информации формирует такие профессиональные качества будущего специалиста, как наблюдательность, критичность, умение анализировать, обобщать, сравнивать, оценивать.

Самостоятельная работа студентов (СРС) является необходимым компонентом процесса обучения, она определяет творческую деятельность студентов, направленную на приобретение ими новых знаний и навыков. Объем СРС предусмотрен в государственных образовательных стандартах второго поколения в виде процентной доли от объема часов, отводимых на изучение дисциплины. Эта доля составляет 50 % и в ближайшем будущем эту цифру планируется увеличить до 60 - 70 %.

В современной вузовской дидактике СРС рассматривается как вид учебного труда, осуществляемого без излишнего вмешательства извне, но под руководством преподавателя. Привив студенту умение самостоятельно работать (научив учиться), преподаватель формирует у будущего специалиста потребность в приобретении знаний на протяжении всей его профессиональной деятельности. Цель СРС - систематическое изучение дисциплины в течение семестра, закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовка к предстоящим занятиям, формирование культуры умственного труда. Разумная организация такой работы существенно повышает качество обучения. Наиболее эффективной и результативной СРС может стать тогда, когда она организуется и реализуется в учебном процессе вуза в качестве целостной системы, пронизывающей все этапы обучения в высшей школе. Именно систематическое изучение учебной дисциплины позволяет студенту достигнуть уровня требований ГОС к профессиональной подготовленности: иметь пред-

ставление, знать, уметь, иметь навык. С позиции обеспечения качества подготовки специалиста - это важнейший момент, так как постоянно возрастающий поток информации приводит к тому, что устаревание знаний специалиста происходит очень быстро. По оценкам американских исследователей по многим специальностям период снижения компетентности на 50 % составляет менее 5 лет. Поэтому на протяжении всей жизни специалист вынужден прилагать усилия для поддержания необходимого уровня компетентности, то есть самостоятельно работать над получением новых знаний.

Содержание СРС носит двусторонний характер. С одной стороны - это способ деятельности студентов во всех организационных формах учебных занятий и во внеаудиторное время, когда они самостоятельно изучают материал, определенный содержанием рабочей программы по дисциплине. С другой стороны - это вся совокупность учебных заданий, которые должен выполнять студент во время обучения в вузе. Традиционные формы СРС хорошо известны. Это работа над учебным материалом (конспектом лекции, учебником, методическим пособием, электронным ресурсом сети Интернет), подготовка рефератов на заданную тему, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач и упражнений тренинг на тренажерах (в том числе электронных) и так далее. Для проведения самостоятельной работы студенты должны быть обеспечены: методическими указаниями, направленными на повышение ее эффективности; индивидуальными заданиями, раскрывающими цель, содержание, форму отчетности и контроль выполненной работы; информационными ресурсами, в том числе электронными (учебно-методическими комплексами, учебниками, учебными пособиями, обучающими программами и другими); материально-техническими (компьютерами, технологическим и измерительным оборудованием и т.д.) и временными ресурсами; консультациями преподавателей.

В современном физическом образовании можно выделить следующие традиционные формы контроля знаний. Репродуктивный - физический диктант, опорные конспекты, теоретические зачеты, устный опрос. Продуктивный - самостоятельные и контрольные работы (направленные на усвоение алгоритмов), лабораторные работы, тесты, домашние задания. Творческий - доклады и рефераты, изготовление физических приборов, выполнение самостоятельных исследований в ходе лабораторной работы, творческие и экспериментальные задачи по физике, разработка тестовых заданий, создание совместных учебных проектов.

Самостоятельное решение физических задач различной степени трудности - один из основных методов активизации учебного процесса при изучении физики. Он помогает уточнять и углублять лекционный материал, устанавливать связь теории с практикой, развивать логическое мышление, формировать профессиональные навыки и так далее. В этом плане особая роль принадлежит комбинированным задачам, для решения которых необходимы знания из различных разделов физики.

При изучении курса физики достаточно хорошим контролем знаний студентов являются типовые задания для каждого из них с последующей защитой этих заданий. Это позволяет установить, какие трудности возникают при изучении различных тем курса физики. Кроме того, студенты, испытывающие трудности при решении, чаще посещают консультации, проводимые преподавателем.

Помимо типовых заданий, на каждом групповом занятии могут быть использованы реферативные сообщения по теме одного из вопросов изучаемого курса. Вопрос излагается подробно, с выводом формул и их объяснением. Сообщение не должно занимать более 10 минут. Подготовка и выступление с сообщением способствует тому, что студент учится правильно и логично излагать материал. Каждое реферативное сообщение учитывается при определении рейтинговой оценки студента.

В связи с увеличением доли СРС в учебном процессе возрастает роль учебно-методических материалов. Они должны выполнять следующие функции: информационную (содержание теоретических данных по дисциплине, разделу, теме), управляющую (обеспечение рационального расходования времени для усвоения учебного материала), организационно-контролирующую (наличие вопросов для самоконтроля, обучающих программ, программ для тренинга, графика текущего контроля). Основное назначение всех методических указаний - показать каждому студенту возможность перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно.

С развитием электронно-вычислительной техники стало возможным широкое применение компьютеров в учебном процессе. Использование компьютерных технологий позволяет повысить качество подготовки специалистов и вывести его на новый современный уровень. При чтении лекций для быстрого и качественного усвоения теоретического материала целесообразно использовать компьютер, укомплектованный мультимедийным проектором, позволяющим наглядно иллюстрировать излагаемый материал на большом экране без рисования мелом на доске. Иллюстрации в виде формул, таблиц, рисунков, анимаций готовятся в виде презентаций с помощью пакета Power Point. При проведении лабораторно-практических занятий можно использовать компьютерное моделирование изучаемых процессов, что позволяет существенно повысить наглядность образовательного процесса. Компьютерная обработка данных моделей и демонстрация результатов зачастую может заменить более дорогостоящее оборудование, а иногда является единственным способом наглядно отобразить какой-либо процесс. Использование при обработке экспериментальных данных таких программ как Math Cad, Math Lab, Excel и других, дает возможность студентам не только быстро и правильно провести вычисления и построения, но и получить навыки работы с программными продуктами.

В рыночной экономике основным ориентиром в деятельности любого вуза должен быть рынок труда, а обучающемуся должно быть гарантировано получение тех знаний, которые обеспечат ему востребованность на этом рынке. Система российского образования неизбежно реагирует на процессы, происходящие в обще-

стве. Инвестиции в образование являются самым выгодным вложением средств. Вузы формируют образовательный потенциал региона. Использование предлагаемых методов стимулирования СРС неизбежно отразится на повышении качества базовых знаний студентов и способности их практического применения.

ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ ПО МАТЕМАТИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

Бова Т. И.
Омский государственный педагогический университет

В настоящее время во всем мире развивается инновационное инженерное образование, которое направлено на формирование у специалистов не только определенных знаний и умений, но и особых компетенций, сфокусированных на способности применения знаний и умений на практике, в реальном деле, при создании новой конкурентоспособной продукции [Похолков 2004: 4]. Формированию профессиональной компетентности способствует математическое образование.

Обязательными требованиями математического образования в вузе являются следующие: непрерывность изучения и применения математики; фундаментальность математической подготовки; ориентированность курса математики на практику; равноценность математической подготовки для всех форм обучения по одной и той же специальности; преемственность математической подготовки на всех ступенях образования. В техническом вузе математика выступает как особая общеобразовательная дисциплина, так как знания, полученные по математике, являются фундаментом для изучения других общеобразовательных, общеинженерных и специальных дисциплин.

Традиционно важнейшим видом учебной деятельности студентов при обучении математике является решение задач.

Проблема использования задач в обучении - это широко обсуждаемая проблема, которая остается актуальной и на сегодняшний день. В последнее время принцип обучения через задачи получил достаточно широкое признание, как в школьной, так и в вузовской практике. В процессе решения задач студенты не только овладевают необходимыми знаниями, умениями и навыками, но и устанавливают взаимосвязи с различными понятиями, суждениями, находят точки соприкосновения между отдельными разделами. Решение задач приучает к аргументации своих высказываний, правильным обобщениям и аналогиям. Переосмысление математического образования и его роли ведет к пересмотру традиционного отношения к математическим задачам в процессе вузовского обучения [Хохлова 2004: 5].

В методической литературе встречаются различные названия задач: задачи с производственным, практическим, прикладным, профессиональным, физическим и другим содержанием.

Прикладные задачи повышают интерес студентов к самой математике, поскольку для подавляющего большинства студентов ценность математического образования состоит в ее практических возможностях. Но, так как невозможно разработать задачи, одинаково интересные, с профессиональной точки зрения, будущим специалистам всех отраслей, от автоматизации до металлургии, то следует создавать комплексы профессионально направленных задач для блоков направлений подготовки специалистов, например, для транспортного блока, энергетического, машиностроительного и других блоков.

В отличие от прикладной направленности, профессиональная направленность обучения математике подразумевает точное определение той области инженерной деятельности, с которой связано обучение, поэтому можно говорить о векторе профессиональной направленности, который действительно направлен в сторону определенного сектора практической деятельности.

Вектор профессиональной направленности обучения математике, в большей степени, чем прикладная направленность, способствует усилению мотивации студентов к изучению математики. Последнее обстоятельство через усиление познавательной активности положительно влияет на качество математических знаний. Таким образом, реализация профессиональной направленности оказывает положительное воздействие на формирование качеств знаний, а это обеспечивает повышение качества математической подготовки студентов.

В. А. Шершнева [Шершнева 2004: 6] сформулировала следующие критерии отбора профессионально направленных задач:

1. Критерий соответствия содержания задачи целям обучения математике: получение студентом фундаментальной подготовки по математике и приобретение навыков математического моделирования.

2. Критерий полноты. Математическое содержание комплекса профессионально направленных задач должно охватывать содержание программы всего курса математики, для того, чтобы реализовать непрерывное формирование качественных знаний по предмету.

3. Критерий доступности. Вопрос состоит в том, что профессионально направленная задача не должна быть чрезмерно сложной для решения. Она не должна быть излишне перегруженной второстепенными деталями, не имеющими прямого отношения к сути используемых математических понятий. Количество дополнительных сведений, необходимых для работы с задачей, должно быть минимальным.

4. Критерий минимизации. Во-первых, этот критерий определяет, что совершенным является не тот список профессионально направленных задач, к которому нечего добавить, а тот, из которого нечего изъять без