Бова Т. И.

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

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2008/1/5.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. 17-18. 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

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

потери качества. Этот критерий обязывает вести отбор задач с учетом их информационной емкости и профессиональной значимости. Во-вторых, этот критерий необходим для минимизации затрат времени, отводимого на решение профессионально направленных задач, при условии получения оптимального эффекта от их применения [Шершнева 2004: 6].

Л. В. Васяк под профессионально ориентированной математической задачей понимает задачу, условие и требование которой «определяют собой модель некоторой ситуации, возникающей в профессиональной деятельности инженера, а исследование этой ситуации осуществляется средствами математики и способствует профессиональному развитию личности специалиста» [Васяк 2007: 1, с. 9].

Приведем примеры профессионально ориентированных задач по математике для студентов инженерно-строительных специальностей, которые можно использовать в процессе изучения темы «Приложения определенного интеграла»:

1. Для вычисления площади участка земли, примыкающего к забору длиной 100 м, измерены расстояния от забора до края участка через каждые 10 м. Результаты измерения (в метрах) оказались равными 3,28; 4,04; 4,66; 5,26; 4,98; 2,66; 3,82; 4,68; 5,28; 3,82; 3,24. Определить площадь участка, пользуясь формулой Симпсона.

2. Фрагмент мозаичного пола имеет форму лунки, ограниченной дугами окружностей $\rho = 2R\cos\varphi$, $\rho = 2R\sin\varphi$, $0 \le \varphi \le \pi/2$. Найти площадь лунки и ее периметр.

3. Телеграфный провод подвешен так, что концы его закреплены в точках А и В, находящихся на равной высоте и отстоящих друг от друга на расстоянии 50 м. Определить длину провода, если он принимает форму цепной линии.

4. Опорная колонна имеет форму однополостного гиперболоида $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{c^2}=1$, отсеченного плоскостями $z = -c$ и $z = c$. Найти объем колонны.

5. Трамвайное депо имеет вид половины тела вращения, полученного при вращении прямоугольной трапеции, параллельные стороны которой 4,25 м и 6,5 м, а высота - 9 м, вокруг прямой, перпендикулярной меньшей боковой стороне и отстоящей от большого основания на 10 м. Определить емкость депо.

6. Какую работу нужно произвести, чтобы насыпать кучу песка конической формы, радиус основания которой равен R (м), а высота H (м)?

7. Вычислить работу, затраченную на преодоление силы тяжести при постройке пирамиды Хеопса, если ее размеры приближенно таковы: высота 140 м, ребро основания (квадрата) 200 м. Плотность камня, из которого построена пирамида, приближенно равна 2,5 г/см^3.

8. Крюк подъемного крана с грузом весит P. Вычислить удлинение Δl троса под действием его веса и силы P, если длина троса в нерастянутом состоянии l, площадь поперечного сечения F, вес троса Q и модуль упругости материала троса E.

По нашему мнению, создание профессионально ориентированных учебников и задачников для студентов крупных направлений инженерного образования является актуальной задачей современного компетентностного подхода к обучению математике студентов технических вузов.

Список использованной литературы

1. Васяк Л. В. Формирование профессиональной компетентности будущих инженеров в условиях интеграции математики и спецдисциплин средствами профессионально ориентированных задач: Автореф. дис. ... канд. пед. наук / Л. В. Васяк. - Омск, 2007. - 23 с.

2. Михайленко В. М. Сборник прикладных задач по высшей математике / В. М. Михайленко, Р. А. Антонюк. - Киев: Вища школа, 1990. - 167 с.

3. Ноздрин И. Н. Прикладные задачи по высшей математике / И. Н. Ноздрин, И. М. Степаненко, Л. К. Косїюк. - Киев: Вища школа, 1976. - 176 с.

4. Похолков Ю., Чучалин А., Боев О. Бакалавр-инженер: реальность и перспективы для России // Высшее образование в России. - 2004. - № 9.

5. Хохлова М. В. Методика конструирования системы задач и ее применение в обучении математике студентов технических вузов: Дис. … канд. пед. наук / М. В. Хохлова. - Киров, 2004. - 195 с.

6. Шершнева В. А. Комплекс профессионально направленных математических задач, способствующих повышению качества математической подготовки студентов транспортных направлений технических вузов: Дис. ... канд. пед. наук / В. А. Шершнева. - Красноярск, 2004. - 171 с.

АНАЛИЗ И КОНТРОЛЬ РИСКОВ В ПРОЕКТАХ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Бриткин А. И.

Московский государственный университет экономики, статистики и информатики

К понятию риски относятся негативные события и их величины, отражающие потери, убытки или ущерб от процессов или продуктов, вызванные дефектами при проектировании требований, недостатками обоснования проектов ПО, а также при последующих этапах разработки, реализации и всего жизненного цикла ПО. Риски проявляются, как негативные последствия функционирования или нарушение безопасности примене-