

**РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ИНЖЕНЕРНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ПРИ
ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
«СТРОИТЕЛЬСТВО ТЕПЛОВЫХ И АТОМНЫХ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»**

Ерошевская Е.Л.

Белорусский национальный технический университет

Опросы студентов СФ, ФЭС Белорусского национального технического университета (210 студентов) показали, что на протяжении всего периода обучения в вузе наиболее значимыми целями обучения являются: хорошо учиться и получить отличную профессиональную подготовку (60%), развить свои творческие способности (45%), найти престижную и хорошо оплачиваемую работу (40%), творчески реализоваться в профессии (20%), стремиться к личностному развитию (25%), стремиться к самосовершенствованию (20%).

Исследование показало, что на первом месте по значимости у опрошенных студентов находится цель профессиональной подготовки, а на втором – цель личностного роста и развития творческого потенциала.

В процессе обучения важно обеспечить понимание студентами своей цели и ее конкретизации. К примеру, поставить цель овладеть профессией, пройти стажировку в престижном университете по своей специальности, чтобы знать уровень своей профессиональной подготовки и готовность ее совершенствованию.

Теоретические знания приносят ощутимую пользу лишь тогда, когда их немедленно применяют. Поэтому содержание практических занятий должно быть хорошо согласовано с лекционным материалом, на лекциях и на практических занятиях по дисциплине «Математика» должна быть одна и та же точка зрения на изучаемые понятия. Трудность заданий, предлагаемых студентам на практических занятиях, должна постоянно нарастать от выполнений действий по образцу до творческого использования опыта решения задач в новой ситуации.

Учебные задачи, решаемые на практических занятиях, можно разделить на три типа: I-й тип: стандартные – реализуют репродуктивную познавательную деятельность. II-й тип: обучающие и поисковые – реализуют частично-поисковую познавательную деятельность, а, следовательно, самостоятельный тип мышления. III-й тип: проблемные – реализуют творческую познавательную деятельность и творческий тип мышления.

Основу творческой деятельности студента составляет умение переноса и использования знаний и навыков в новых условиях и ситуациях для решения нестандартных инженерных задач.

Для решения прикладной задачи нужно знать общие методы решения, владеть приемами анализа, уметь применить полученные знания, умения и навыки в условиях конкретной инженерной задачи. Решение нестандартных задач активизирует познавательную деятельность студентов, формирует их самостоятельность, а также способствует развитию интереса не только к изучению математики, но и к смежным наукам.

На первом курсе во втором семестре при изучении дисциплины «Математика» у студентов специальности «Строительство тепловых и атомных электростанций» изучается тема «Приложения определенного интеграла». Именно в рамках данной темы студентам предлагается решать задачи инженерной направленности, что позволяет им в дальнейшем укрепить свою профессиональную подготовку.

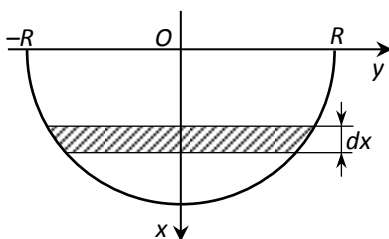
Студентам предлагается решать следующие задачи: нахождение пути, пройденного телом при прямолинейном движении; вычисление работы силы, произведенной при прямолинейном движении тела; вычисление силы давления жидкости; вычисление массы неоднородного прямолинейного стержня с плотностью $\gamma = \gamma(x)$, занимающего на оси OX положение отрезка $[a; b]$; вычисление статистических моментов, моментов и координат центра тяжести плоской кривой.

Приведем в качестве примера одну из перечисленных задач.

Определить силу давления масла (плотность масла 900 кг/м^3) на вертикальную стенку, имеющую форму полукруга с радиусом $R = 5 \text{ м}$, диаметр которого находится на поверхности масла.

Решение: Так как стенка есть полукруг с радиусом R , то в данном случае пластинка ограничена линиями:

$$y_1 = -\sqrt{R^2 - x^2}, \quad y_2 = \sqrt{R^2 - x^2}$$



Используя формулу $P = g \cdot \gamma \int_a^b x \sqrt{R^2 - x^2} dx$, находим:

$$\begin{aligned}
 P &= g \cdot \gamma \int_0^R x \sqrt{R^2 - x^2} dx = 2g \cdot \gamma \int_0^R x \sqrt{R^2 - x^2} dx = \\
 &= 2g \cdot \gamma \int_0^R \sqrt{R^2 - x^2} dx = 2g \cdot \gamma \int_0^R (R^2 - x^2)^{\frac{1}{2}} dx = \\
 &= -g \cdot \gamma \cdot \left(\frac{1}{2} \right) \int_0^R (R^2 - x^2)^{\frac{1}{2}} d(R^2 - x^2) = -g \cdot \gamma \cdot \left(\frac{2}{3} \right) (R^2 - x^2)^{\frac{3}{2}} \Big|_0^R = \\
 &= \frac{2}{3} g \gamma R^3
 \end{aligned}$$

Так как $g \approx 9,8 \text{ м/с}^2$, 900 кг/м^3 , $R = 5 \text{ м}$, то $P \approx 735000 \text{ Н} = 735 \text{ кН}$.

Для более успешного усвоения данной темы разработано учебно-методическое пособие «Определенный интеграл» [1], в котором задачи для решения разбиты по уровням сложности. Для задач инженерной направленности таких уровней два.

В заключении хочется отметить, что решение задач инженерной направленности не только обеспечивает профессиональную подготовку студентов строительных специальностей, но и позволяет привить интерес к изучению математики.

Литература

1. Ерошевская В.И., Ерошевская Е.Л. Определенный интеграл. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Математика» для студентов строительных специальностей, - Минск: БНТУ, 2011, 118 с.