

Бозина Татьяна Анатольевна

старший преподаватель

Институт пищевых технологий и дизайна –
филиал ГБОУ ВО «Нижегородский государственный
инженерно-экономический университет»
г. Нижний Новгород, Нижегородская область

О ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В ПРОЦЕССЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

Аннотация: в статье обосновано значение прикладной направленности математики в формировании компетенций выпускника СПО и отражён опыт работы с использованием указанного принципа.

Ключевые слова: профессиональная направленность, модель выпускника, прикладной характер, конструирование одежды, устойчивая мотивация, математика, логическое мышление.

Результат подготовки специалистов среднего звена – это модель выпускника, реализуемая в конкретной личности, обладающей набором общим и профессиональных компетенций, позволяющая выполнять потребности государства, предприятий и рынка труда. В этот перечень наряду с другими, входят общие математические и естественнонаучные компетенции, формирующие общенаучный фундамент, и которые предполагают не только овладение базовыми общими знаниями в области математики и естественных наук, но и способность применять полученные знания на практике [4]. В основу модели выпускника положены требования профессиональных стандартов, разрабатываемых работниками отраслевых предприятий и утверждаемых Министерством труда и социальной защиты РФ. Поэтому каждая преподаваемая дисциплина в процессе реализации программы подготовки специалистов среднего звена должна иметь профессиональную направленность, которая является принципом обучения в

силу того, что удовлетворяет требованиям инструментальности, универсальности, самостоятельности и необходимости [3, с. 117].

Суть такого подхода в преподавании математики состоит в формировании устойчивой мотивации обучающихся к изучению данной дисциплины путём раскрытия её прикладного характера и значимости для освоения междисциплинарных курсов и профессиональных модулей. Решая задачи, так или иначе связанные с будущей специальностью, студент осознаёт необходимость освоения математических понятий, законов, теорем.

В данной статье остановимся на вопросе профессиональной направленности при обучении столь важной и основополагающей науке, как математика. Человеческий опыт показывает, что математика представляет собой мощное орудие познания окружающего нас мира. Трудно переоценить её значение в формировании логического мышления, в развитии культуры аргументированности высказываемых утверждений, в моделировании проектируемых процессов и, в целом, в методологии познания. Математика, являясь составным компонентом программы подготовки специалистов среднего звена, играет большую роль в воспитательных процессах с точки зрения формирования у обучающихся способностей логически мыслить, создавать математические модели и анализировать их, делать выводы, находить оптимальные решения, тем самым создавая основу для развития интеллекта и творческого потенциала личности.

При подготовке конструкторов-модельеров для швейного производства основной акцент делается на обучение конструированию одежды, на формирование такой компетенции, которая прописана в профессиональном стандарте «Специалист по моделированию и конструированию швейных, трикотажных, меховых и кожаных изделий по индивидуальным заказам», утверждённом приказом Министерства труда и социальной защиты от 24 декабря 2015 года №1124а, и которая бы обеспечивала овладение трудовой функцией специалиста – разработка лекал изделий различного ассортимента [1, с. 3]. Для этого в процессе изучения математики нужно особое внимание уделить теме «Кривые второго порядка» и изучению таких лекальных кривых, как окружность, эл-

липе, гипербола, парабола, которые придают построениям эстетический вид. Например, на схеме конической юбки [2, с. 36] линия низа и линия талии представляют собой эллипсы.

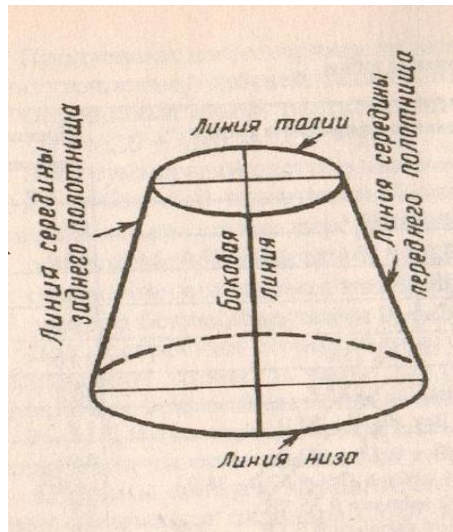


Рис. 1. Схема конической юбки

Если рассматривать пройму рукава, то она имеет вид эллипса, растянутый по большой оси на величину прибавки на свободу проймы по глубине.

Например, парабола служит для оформления оката рукава.

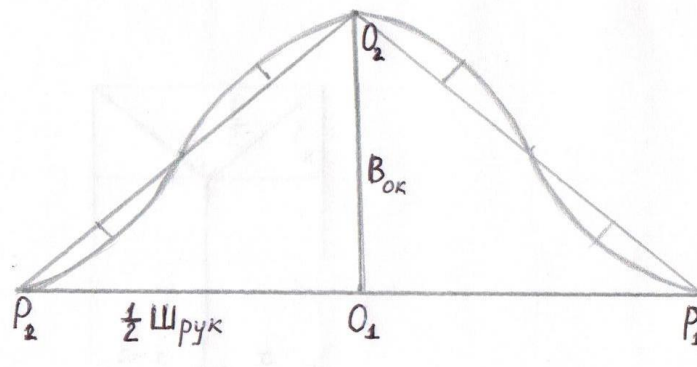


Рис. 2. Линия оката рукава

Формула, выражающая функциональную зависимость между шириной рукава, его длиной и высотой оката, представляет собой уравнение параболы:

$$\text{Ш}_{\text{рукава}} = 0,952 \sqrt{D_{\text{оката}}^2 + (2,1 V_{\text{оката}})^2} \quad (1)$$

При изучении учебной дисциплины «Технология трикотажного производства» целесообразно использовать знания по теме «Исследование функций с помощью производной». Пример, при выработке трикотажа важно учитывать его плотность – она будет больше, чем петля меньше. Длина петли l может рас-

смаатриваться как сумма гипотенуз двух прямоугольных треугольников и будет находиться по формуле (2).

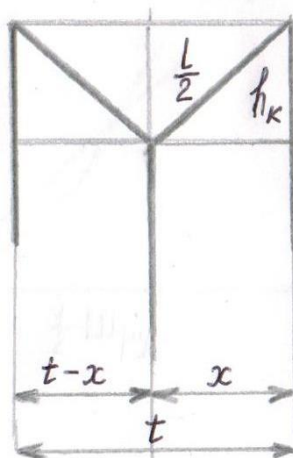


Рис. 3. Длина петли

$$l = \sqrt{x^2 + h^2k} + \sqrt{(t-x)^2 + h^2k} \quad (2)$$

Нужно найти значение x , при котором длина петли минимальная.

$$\frac{dl}{dx} = \frac{x}{\sqrt{x^2 + h^2k}} - \frac{t-x}{\sqrt{(t-x)^2 + h^2k}}$$

$$\frac{x}{\sqrt{x^2 + h^2k}} - \frac{t-x}{\sqrt{(t-x)^2 + h^2k}} = 0$$

Решая уравнение, получим:

$$\frac{x}{\sqrt{x^2 + h^2k}} = \frac{t-x}{\sqrt{(t-x)^2 + h^2k}}$$

$$x^2((t-x)^2 + h^2k) = (t-x)^2(x^2 + h^2k)$$

$$x^2 = (t-x)^2 \text{ или } x^2 = t^2 - 2tx + x^2$$

$$2tx = t^2, \text{ отсюда } x = 0,5 t.$$

Находя вторую производную $\frac{d^2 l}{dx^2}$, получим, что она положительна, что означает, что при $x = 0,5t$ достигается минимум (длина петли будет наименьшей).

Или, например, при производстве изделий из кожи определённого ассортимента получают выпадки в виде квадратных кусков, из которых изготавливают кошельки, вырезая по углам квадраты. Какова должна быть длина стороны вырезаемых квадратов, чтобы кошельки получились наибольшего объёма?

Пусть c – длина стороны исходного квадрата, x – вырезаемого квадрата. Тогда $c - 2x$ – длина кошелька, а $(c - 2x)^2$ – его площадь.

Объём

$$V = (c - 2x)^2 \cdot x \quad (3)$$

$V = c^2x - 4cx^2 + 4x^3$. Находим производную V' :

$$V' = c^2 - 8cx + 12x^2$$

$12x^2 - 8cx + c^2 = 0$ – решаем квадратное уравнение.

Его корни $x_{1,2} = \frac{8c \pm 4c}{24}$.

Получаем значения $x_1 = \frac{c}{2}$ и $x_2 = \frac{c}{6}$. Таким образом, при $x_2 = \frac{c}{6}$ объём кошелька будет наибольшим.

Решая данную прикладную задачу, можно также сделать акцент на вопросах применения межлекальных выпадов, что позволит получить дополнительную прибыль и оптимально использовать материалы, т.е. повысить экономические показатели данного производства.

Для рассмотрения практического применения определённого интеграла можно рассматривать такой технико-экономический показатель, как производительность труда в течение рабочего времени, с помощью переменной функции. Тогда объём продукции, произведённой за время x (час.), будет представлять сумму объёмов товаров, произведённых за бесконечно малые промежутки времени Δx . При этом объём производства выражается как произведение производительности труда на время.

$$\sum_a^b f(x) dx = \int_a^b f(x) dx \quad (4)$$

В процессе изучения теории вероятностей и основ математической статистики рассматривается нормальное распределение, где с помощью определённого интеграла можно определить число людей, имеющих те или иные размеры – находят площадь нормальной кривой.

$$F(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt \quad (5)$$



Рис. 4. Кривая нормального распределения

При изучении классического определения вероятности можно рассматривать задачи, непосредственно связанные с производственной ситуацией.

Например, для проверки качества готовых швейных изделий выбирают наугад 100 единиц. Проверку не выдерживают в среднем 3 изделия. Найти вероятность выбора качественного изделия из этой партии.

Согласно классическому определению вероятности события $p = \frac{m}{n}$ (6), где m – число благоприятствующих исходов, n – число всех возможных исходов данного случайного опыта. Таким образом, $p = \frac{97}{100} = 0,97$.

В Институте пищевых технологий и дизайна использование принципа профессиональной направленности в преподавании математики способствовало развитию интереса студентов к изучению данной дисциплины и успешному освоению ими компетенций, обозначенных в модели выпускника.

Список литературы

1. Профессиональный стандарт «Специалист по моделированию и конструированию швейных, трикотажных, меховых, кожаных изделий по индивидуальным заказам», утверждён Приказом Минтруда и социальной защиты РФ от 24 декабря 2015 г. №1124 а.

2. Сакулин Б.С. Конструирование мужской и женской одежды: учебник / Б.С. Сакулин, Э.К. Амирова, О.В. Сакулина [и др.]. – М.: Академия, 2003. – 304 с.

3. Худякова Г.И. Системообразующая роль принципа профессиональной направленности в обучении математике / Г.И. Худякова // Ярославский педагогический вестник. – 2009. – №4 (61). – С. 117.

4. Якупова А.Р. Компетентностная модель специалиста технического профиля / А.Р. Якупова, В.И. Чернявская // Научные исследования в образовании. Приложение к журналу «Профессиональное образование. Столица». – 2009. – №6.