

Министерство образования и науки
Российской Федерации
Томский государственный университет систем управления
и радиоэлектроники



**СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ:
РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ И СОДЕРЖАНИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ КАК УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ
КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

Материалы международной
научно-методической конференции

26–27 января 2017 года
Россия, Томск

Томск
Издательство ТУСУРа
2017

практике известны случаи, когда рост цены товара сопровождается возрастанием спроса на него (эффект Гиффина, парадокс Веблена, парадокс сноба, парадокс присоединения к большинству). И хотя подобные товары являются исключением из закона спроса, они все же существуют и тем самым сильно ограничивают сферу действия данного закона.

При этом экономика относится, скорее, к точным, чем к гуманитарным дисциплинам: это подтверждает множество цифр, таблиц, моделей, диаграмм, формул, уравнений и теорем. Экономическая наука позволяет строить разного рода прогнозы, формулировать методы по организации управленческих решений, а

также она использует законы, охватывающие наиболее вероятные, наиболее типичные состояния системы, чем и определяется их ценность и ценность самой экономической теории.

Математика и другие точные науки очень важны как для развития человечества в целом, так и для интеллектуального совершенствования конкретного индивида.

Именно поэтому многие гуманитарии, как бы хорошо они не разбирались в своей предметной области, страдают спутанностью мышления и отсутствием трезвой рассудительности, а многие заядлые математики и технари замыкаются в мире абстрактных формул и расчетов, теряя связь с реальным миром.

Павлова Ольга Владимировна, ст. преподаватель каф. общегуманитарной подготовки и естественно-математического образования, филиал САФУ в г. Коряжма

Харёва Людмила Михайловна, ст. преподаватель каф. общегуманитарной подготовки и естественно-математического образования, филиал САФУ в г. Коряжма

Харитоновна Ирина Владимировна, канд. пед. наук, доцент каф. общегуманитарной подготовки и естественно-математического образования, филиал САФУ в г. Коряжма, e-mail: ivh1972@yandex.ru)

O.V. Pavlova, L.M. Naryova, I.V. Kharitonova

ROLE OF MATHEMATICS IN THE PROCESS IN DEVELOPING ABILITIES OF FUTURE SPECIALISTS

Mathematics is a fundamental science; its methods are actively used in many natural disciplines, such as Physics, Chemistry, and Biology. The knowledge gained in high school at the lessons of Mathematics promotes mastering of various concepts as well as developing of analytical, deductive, predictive, and concentrating abilities.

Keywords: mathematics, practical application, role of mathematics, economics.

И.Э. Гриншпон, Я.С. Гриншпон

ГУМАНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ

Рассматривается необходимость внесения гуманитарной составляющей в преподавание математики студентам технических университетов. Приводится пример художественного определения базиса линейного пространства.

Ключевые слова: исторический и логический аспекты, линейное пространство, базис, цветовая гамма.

Специфика применения математики в различных отраслях науки определяется особенностями процесса познания в этих науках, которые зависят от свойств объекта исследования. Свойства объекта исследования определяются законами, которые накладываются на этот объект реальностью. Изучение математики является важной частью обучения студентов в техническом университете. Говоря о содержании любого курса математики, можно выделить три главных аспекта: логический,

«образный» и технический. В настоящее время при обучении математике основное внимание уделяется именно техническому аспекту – научить студентов вычислительным навыкам, что обуславливается резким сокращением аудиторных часов. Но ориентация обучения студентов только на предметную сторону научного знания является неполной, односторонней. Полноценное овладение знанием включает усвоение принципов и методов получения этого знания, а также его практическое использование. Уме-

ние определять понятия, строить классификации, отделяя существенные признаки от несущественных, проводить строгие рассуждения, работать с определениями, отличать известное от неизвестного, доказанное от недоказанного, искусство анализировать, выдвигать гипотезы, пользоваться аналогиями – все это и многое другое студент осваивает в значительной мере именно благодаря изучению математики.

Изучение методологических аспектов математического знания в вузе в настоящее время является актуальной задачей. При ее решении должно быть уделено внимание историческим и логическим аспектам математики, в результате чего будет происходить расширение мировоззренческого кругозора студентов.

Заметим, что ряд современных учебников по высшей математике использует не «сухой» стиль изложения, а делает студента как бы участником получения того или иного результата. Привлекательным моментом является использование эпиграфов к главам учебника. Например, в учебнике по высшей математике для социологов и экономистов А.М. Ахтямова [1] к каждой главе приводятся яркие эпиграфы, изложение сопровождается историческими сведениями, и даже образными рисунками забавных «рожиц», помогающих мнемонически запомнить некоторые математические факты. В учебник включены задачи на вычисление с использованием пакетов Maple и Mathematica, указано, как различия в методах определяют круг решения задач определенным методом. Автор мотивирует введение тех или иных определений. Такие учебники для студентов полезны и способствуют развитию их интереса к изучению математики.

Достаточно сложными для усвоения студентами являются понятия линейного пространства и его базиса. На лекциях и практических занятиях линейные пространства рассматриваются как пространства векторов (трехмерных или n -мерных), вводится понятие базиса пространства. Эти понятия можно проиллюстрировать таким внешне далеким от математики объектом, как палитра художника. Множество красок можно рассматривать как первый октант линейного пространства. В этом множестве существует базисный набор красок, линейной комбинацией которых можно представить любой цвет. Закономерности цветовых сочетаний при такой интерпретации изучали Грассман, Гельмгольц и другие математики и физики. В 1853 году немецкий математик Герман Грассман сформулировал три закона

синтеза цвета: трехмерности, непрерывности и аддитивности. Согласно закону трехмерности любой цвет однозначно представляется в виде комбинации трех независимых цветов и никакой из указанных трех цветов нельзя получить сложением двух остальных [2–6]. В 1860 году Максвелл предложил в качестве тройки независимых цветов использовать красный, зеленый, синий [3, 7, 8].

На наш взгляд, на лекциях по математике надо рассказывать о возникновении тех или иных идей, о заблуждениях и ошибках, которые возникали при исследованиях, о том, как открытые в теоретической математике факты находили (иногда через много-много лет) практическое применение.

Уместны также оживляющие моменты в проведении занятий, связанные с математикой в классической литературе.

Обратимся к великому классику Л.Н. Толстому. Начало третьей главы его бессмертного романа «Война и мир» поможет студенту глубже разобраться в понятии бесконечно малой величины, дифференциала и интеграла. Автор романа в образной форме вводит понятие «дифференциала истории» и суммирования бесконечно малых в исторической науке. Эти понятия сохраняют основную математическую суть, и такой литературный пример, несомненно, полезен для студентов при изучении математического анализа. Методические искания привели Толстого к выводу: «Математика имеет задачей не обучение счислению, но обучение приемам человеческой мысли при исчислении».

Литература

1. Ахтямов А.М. Математика для социологов и экономистов. М.: Физматлит, 2004.
2. Grassmann G. Gesammelte mathematische und physikalische Werke, Bd 1–3. Lpz. P. 1894–1911.
3. Гуревич М.М. Цвет и его измерение. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1950.
4. Ивенс Р.М. Введение в теорию цвета. М.: Мир, 1964.
5. Клейн Ф. Лекции о развитии математики в 19 столетии. М. – Л., 1937. Ч. 1.
6. Wyszecki G., Stiles W.S. Color science. New York, 1982.
7. Волошинов А.В. Математика и искусство. М.: Просвещение, 2000.
8. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Ч. II. Линейная алгебра. М.: Физико-математическая литература, 2000.

Гриншпон Ирина Эдуардовна, канд. физ.-мат. наук, доцент каф. математики ТУСУРа, т.: (3822) 701598, e-mail: irina-grinshpon@main.tusur.ru

Гриншпон Яков Самуилович, канд. физ.-мат. наук, доцент каф. общей математики Национального исследовательского Томского государственного университета, доцент каф. математики ТУСУРа, e-mail: grinshpon@mail.ru

I.E. Grinshpon, Ya.S. Grinshpon

HUMANITARIAN ASPECTS OF MATHEMATICAL EDUCATION AT TECHNICAL UNIVERSITIES

The article proves the necessity of involving some humanitarian components in mathematical training of engineering students. The example of the artistic definition of the linear space basis is presented.

Keywords: historical and logical aspects, linear space, basis, color gamma.

Т.Н. Мусева, Т.И. Брюханова

ВВЕДЕНИЕ ПОНЯТИЯ ПРОИЗВОДНОЙ ЧЕРЕЗ РАССМОТРЕНИЕ ЗАДАЧ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ ПРИ РЕШЕНИИ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

Студенты успешно справляются с большинством математических заданий, требующих воспроизведения изученного материала, но испытывают затруднения при выполнении заданий, где необходим самостоятельный вывод, анализ предложенной математической ситуации или решение прикладных задач.

Ключевые слова: производная, прикладные задачи.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что современная парадигма образования предусматривает значительное увеличение доли самостоятельности учащегося как субъекта учебного процесса, способного успешно самореализоваться в стремительно изменяющемся мире и осуществлять непрерывное образование в течение всей жизни. Главным принципом работы преподавателя математики является организация деятельности учащихся и студентов, направленной не только на формирование предметных знаний и умений, но и на развитие их самостоятельности и творческой активности.

Основное понятие дифференциального исчисления – понятие производной – возникло в XVII в. в связи с необходимостью решения ряда задач из физики, механики и математики, в первую очередь следующих двух: определения скорости прямолинейного неравномерного движения и построения касательной к произвольной плоской кривой.

Двум группам учащихся предлагается рассмотрение одной из них. Для первой группы учащихся ставится задача выяснить различие между понятиями средней и мгновенной скорости. При этом они сталкиваются с понятием достаточно малого промежутка времени, что в математическом выражении означает его стремление к нулю. Так осуществляется пере-

ход к математическому понятию бесконечно малого приращения аргумента и соответствующего ему приращения функции, т.е. к понятию производной функции.

Перед второй группой учащихся ставится проблема нахождения угловых коэффициентов секущих MN , проходящих через точку M , когда точка N все более приближается к точке M вдоль кривой. В процессе решения этой задачи учащиеся приходят к пониманию касательной как секущей, когда точки M и N совпадают, что также приводит к пониманию производной.

При решении этих задач учащиеся видят, что математические понятия не вводятся как отвлеченные абстракции, а появляются в результате решения конкретных прикладных задач.

Прикладные задачи могут использоваться с разной целью, они могут заинтересовать или мотивировать, развивать умственную деятельность, объяснять соотношение между математикой и другими дисциплинами.

К прикладным задачам необходимо предъявлять следующие требования:

– способы и методы решения задач должны быть приближены к практическим приемам и методам;

– задачи должны соответствовать программе курса, вводиться в процесс обучения как не-