

7. Моисеев Н.Н. Экология человечества глазами математика: Человек, природа и будущее цивилизации / Н.Н. Моисеев. – М.: Молодая гвардия, 1988. – 256 с.

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Игнатенко В. В, Терешко Е. В.

Белорусский государственный технологический университет, г.Минск

На данном этапе развития общества, меняются цели и задачи, стоящие перед высшим образованием. Научно-технический прогресс предъявляет повышенные требования к качеству подготовки специалистов, которые в своей работе все чаще сталкиваются с задачами, требующими, кроме профессиональной подготовки, знания методов обработки результатов наблюдений, планирования эксперимента, математических методов моделирования и оптимизации. Все это требует фундаментального математического образования инженеров. Преподавание математики на современном этапе нужно вести в соответствии со сложившимися условиями.

Поиски новых путей работы со студентами особенно актуальны на младших курсах, поскольку общеобразовательные дисциплины с точки зрения студента технического ВУЗа, не всегда напрямую связаны с выбранной специальностью. Первокурсники не всегда представляют себе свою будущую специальность, не понимают, где и как могут работать по окончании выбранного ими факультета или ВУЗа.

Отсюда и вечный вопрос: «Зачем нам математика, физика и т.д.?» Ответ на этот вопрос приходит только на старших курсах, или вообще на работе, при условии, что работают по специальности. Поэтому задача преподавателя математики научить студента мыслить аналитически и логически, понимать суть математических и физических задач. Перед студентами необходимо раскрыть внутренние связи между понятиями математики и реальным миром, показать ее в движении, в многочисленных связях с практикой. Известный математик, член-корреспондент АН СССР Л. Д. Кудрявцев писал: «...изучение математики как никакой другой науки, приучает учащегося работать систематически, последовательно и настойчиво: если не освоен предшествующий раздел, то, как правило, в математике нельзя разобраться в последующем» [1].

Очень важно заинтересовать студентов к изучению читаемой дисциплины. Один из эффективных способов повышения интереса студентов к изучению математики, сообщить студентам (как между прочим) интересные сведения из истории математики и физики, рассказать некоторые факты из жизни известных математиков, выдающихся инженеров. Поделимся некоторыми моментами преподавания математики из личной практики.

При изучении экстремума функции в качестве примера решаем следующую простейшую задачу: из квадрата жести со стороной a вырезают по углам четыре равные квадратика и стороны листа, по линиям выреза, загибают вверх под углом 90° . В результате получился ящик, открытый сверху. Вопрос: каковы должны быть размеры сторон, вырезаемых квадратиков, чтобы объем полученного ящика был максимальный? Решаем, получаем, что размеры вырезаемых сторон должны быть равны $a/6$. После чего, перечисляются, некоторые практические задачи, которые решаются аналогично.

При изучении комплексных чисел, вкратце (в течении 3-4 минут) излагается история развития чисел, рассказывается, что арабские цифры изобрели вовсе не арабы, а индусы (всегда вызывает удивление). Показывается, что, используя

тригонометрическую запись комплексного числа, через три точки, не лежащих на одной прямой, проходит бесчисленное множество плоскостей.

При изучении дифференциальных уравнений упоминается явление флаттера (флаттер – незатухающие упругие колебания частей самолета, возникающие в полете, в результате аэродинамических воздействий, если скорость полета достигает некоторой критической скорости флаттера), ведущее к разрушению самолета, и его решение с помощью дифференциальных уравнений. А также, вкратце биография М. В. Келдыша, под руководством которого эта проблема была разрешена.

Особый интерес вызывают реальные производственные задачи будущей специальности, решаемые с помощью математических моделей.

Например, перед тем, как читать линейное программирование, для студентов специальностей лесопромышленного комплекса, первоначально, рассматриваются реальные производственные задачи будущей специальности, которые решаются методами линейного программирования и для одной или двух строятся их математические модели.

В частности, в лесной промышленности очень важной проблемой являются задачи оптимального раскроя материалов. При лесозаготовках – это задача оптимальной раскряжевки хлыстов (хлыст – это ствол спиленного дерева без сучьев) на сортименты [2]. На деревообрабатывающих предприятиях распространена следующая задача. Пусть из стандартных листов фанеры при производстве шкафов, брусков, при выпуске оконных рам и других изделий, нужно вырезать m видов заготовок, в количествах b_1, b_2, \dots, b_m соответственно. Раскрой производится n способами. Нужно рассчитать, сколько и каким способом нужно раскроить листов (брусков), чтобы заказ был выполнен, а суммарные отходы были минимальными.

Задача оптимальной загрузки оборудования. Пусть цех имеет m различных станков и выпускает n видов продукции. Затраты времени каждого станка на единицу продукции каждого вида и стоимость от реализации единицы продукции каждого вида известны. Нужно составить такой план загрузки оборудования, чтобы прибыль от реализации произведенной продукции была максимальной.

Задача оптимизации грузопотоков древесины (транспортная задача). Пусть в лесхозе приняты к освоению m лесосек A_1, A_2, \dots, A_m с объемами древесины a_1, a_2, \dots, a_m соответственно. Заготовленную древесину используют n предприятий B_1, B_2, \dots, B_n с объемами переработки b_1, b_2, \dots, b_n соответственно. Известны стоимости перевозки 1 м^3 древесины с каждой лесосеки на каждое предприятие. Нужно составить такую схему перевозок, чтобы вся древесина с лесосек была вывезена, а суммарные транспортные расходы были минимальными.

Рассматриваются задача оптимального использования ресурсов и задача оптимизации автопарка лесовозных машин. И только после этого излагается математическая теория линейного программирования.

Литература

1. Кудрявцев Л. Д. Избранные труды. Мысли о современной математике и ее преподавании /Л. Д. Кудрявцев. – Москва: Физматлит, 2008. – 434 с.

2. Игнатенко В. В., Турлай И. В., Федоренчик А. С. Моделирование и оптимизация процессов лесозаготовок: Учеб. пособие. / В. В. Игнатенко., И. В. Турлай, А. С. Федоренчик – Минск: 2004. – 178 с.