

Ермолицкий А.А.

(канд. физ.-мат. наук, доцент)

Институт Информационных технологий БГУИР, г. Минск

***О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ МОДЕРНИЗАЦИИ КУРСА
«МАТЕМАТИКА» ДЛЯ НАУКОЕМКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ.***

Более тридцати лет тому назад я читал курс «Высшая математика» для студентов-химиков и деревообработчиков. Зададим себе вопрос, что изменилось за последнее время? Практически ничего. Читаются те же разделы математического анализа, немного линейной алгебры и геометрии. При этом сегодня практически каждый студент имеет на руках айфон, что особенно заметно на экзаменах. В настоящее время наша жизнь и производство насыщены информатикой и компьютерами. Далее эта тенденция будет только усиливаться. Так, например, читаем, что инженер-авиастроитель из Москвы разрабатывает какие-то детали для фирмы из США, связываясь и посылая результаты по интернету, лишь изредка появляясь у них в командировках, либо инженер-строитель реализует 3-d проект сетей в строящемся здании. Реальное производство все более насыщается станками с ЧПУ, а также роботами. Таким образом, возрастает роль тех разделов математики, которые находят свои приложения в информатике и программировании.

В последнее время я читал курсы «Специальные математические методы и функции», «Дискретная математика» для студентов-программистов. В тоже время для большинства студентов технических университетов эти курсы не читаются. Дискретную математику можно рассматривать как теоретическую основу компьютерной математики. Модели и методы дискретной математики также являются хорошим

средством для построения и анализа моделей в различных науках, включая химию, биологию, генетику, физику, экономику и т.д. Вообще соотношение между непрерывным и дискретным подходами в математике это проблема отчасти философская. В тоже время в информатике и программировании реализуется, в целом, дискретный подход.

Усиление этого подхода в преподавании математики в технических университетах может быть достигнуто за счет увеличения количества отводимых на дисциплину часов, но реальность такова, что это может не произойти. Таким образом, на наш взгляд, необходимо существенно пересмотреть программы и содержание курса «Математика», усилив в нем интеграцию непрерывной и дискретной математики. Исходя из вышесказанного, не претендуя на полноту, приведем некоторые возможные примеры таких изменений

1. Темы и разделы, которые, на наш взгляд, следует добавить.

- 1) Элементы математической логики. Булева алгебра. Комбинаторика.
- 2) Декартово произведение двух и нескольких множеств. Арифметическое n -мерное точечное пространство.
- 3) Отношения. Ориентируемый граф как отношение на конечном множестве. Основные свойства графов (орграфов).
- 4) Отношение эквивалентности. Сравнения, вычеты. Множество классов вычетов по модулю n . Конечные числовые системы. Некоторые другие понятия теории чисел.
- 5) Некоторые матричные группы и алгебры. Булева матрица. Булевы операции над булевыми матрицами. Описание свойств орграфов с помощью булевых матриц.
- 6) Разностные уравнения. Приближенное решение ОДУ с помощью разностного уравнения, в том числе с помощью Z -преобразования.
- 7) Матричные ряды. Решение системы ОДУ с помощью матричных рядов.

8) Метод сеток приближенного решения некоторых уравнений в частных производных.

2. Темы и разделы, содержание которых следует, на наш взгляд, сократить.

- 1) Аналитическая геометрия (совсем коротко говорить о кривых и поверхностях второго порядка).
- 2) Сократить количество материала, излагаемого по теме «Предел функции».
- 3) Убрать раздел «Формулы Тейлора и Маклорена», так как аналогичный материал излагается в теме «Ряды».
- 4) Очень коротко говорить о полном исследовании функции и построении графика, показать как это делается в системе «Mathcad».
- 5) Сократить темы «Интегрирование рациональных функций, интегрирование тригонометрических выражений, интегрирование иррациональных функций и дифференциального бинома». Показать как интегрирование осуществляется в системе «Mathcad».
- 6) В разделе ОДУ оставить точное решение только линейных уравнений (для других использовать методы приближенного реш., см. 6),7) разд. 1).
- 7) Очень коротко говорить о кратных интегралах. Оставить физические приложения для курса «Физика».
- 8) Сократить количество материала, излагаемого в разделе «Элементы теории поля».

Заметим, что предлагается сокращать не полностью темы, а количество излагаемого в них материала. Конечно в коротком сообщении невозможно подробно охватить предлагаемую перестройку курса «Математика», здесь указаны только некоторые проблемы.

Библиотека БГУИР