

А.А. Черняк (Минск, БГПУ), С.И. Василец (Минск, БГПУ),  
В.А. Шилинец (Минск, БГПУ)

## ОБ ОСОБЕННОСТЯХ НОВЫХ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ ПО МАТЕМАТИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Проникновение информационных технологий во все отрасли человеческой деятельности становится определяющим в тенденциях развития современной фундаментальной науки. В частности, актуальные проблемы защиты информации не только привели к возникновению новых направлений математики, но и стимулировали фундаментальные исследования в тех классических разделах алгебры, теории чисел и алгебраической геометрии (группы и поля, модулярная арифметика, эллиптические кривые над конечными полями, булева алгебра т.д.), которые еще недавно считались абстрактными и оторванными от практики.

При разработке учебной программы по алгебре и геометрии, реализованы следующие задачи и цели:

1) обобщение и углубление школьной математики, в частности, таких ее разделов, как системы линейных уравнений с двумя или тремя переменными; квадратные уравнения с одной переменной и некоторые типы уравнений более высокой степени, сводящихся к ним; координатный метод на плоскости; взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве,

2) заложен математический фундамент для освоения теоретических основ информатики и физики.

Первая составляющая программы – **введение в алгебру и геометрию** – *обеспечивает* постепенный переход к абстрактным структурам на основе более естественных и привычных понятий, с тем чтобы последующие фундаментальные алгебраические и геометрические результаты выстраивались в единую логическую цепь.

Вторая составляющая программы *предусматривает* изучение на единой векторной базе **уравнений прямых и плоскостей** и их взаимное расположение на плоскости и в пространстве.

Третья составляющая программы – **линейные пространства и алгебраические структуры** – *формируют* теоретическую базу и инструментарий для изучения конечномерных расширений полей и многочленов над произвольными полями, играющих ключевую роль в последующих разделах. Помимо этого, закладывается основа для получения оптимальных доказательств важных результатов теории чисел на базе свойств алгебраических структур (группы, кольца, поля).

Четвертая составляющая программы – **теория многочленов** – посвящена изучению полиномиальных уравнений произвольной степени. Наличие большого числа методов приближенного вычисления корней многочленов и неразрешимость в радикалах уравнений, степени которых выше 4-й, выводят здесь на центральное место проблемы существования

корней и неприводимости многочленов над числовыми полями. Параллельно реализуется еще одна цель: дать доступное, но математически строгое обоснование важнейших результатов алгебры и геометрии, таких как единственность поля комплексных чисел, фундаментальная теорема алгебры, неразрешимость классических задач на построение, характеристика простых многочленов над числовыми полями.

Таким образом, в процессе изучения дисциплины «Алгебра и геометрия» решаются следующие задачи:

- освоение основных алгебраических и геометрических понятий, утверждений и методов их обоснования;
- развитие способностей увязывать абстрактные идеи и методы с конкретными задачами школьной алгебры и геометрии;
- рассмотрение вопросов школьной программы с достаточно общих позиций;
- формирование алгебраических и геометрических умений и навыков, необходимые для успешного изучения физики и современных проблем защиты и безопасности информации.

В заключение отметим, что при разработке типовой учебной программы по математическому анализу для указанных выше специальностей авторы ставили цель: обеспечить будущих преподавателей физики и информатики математическим аппаратом, который будет служить фундаментом для изучения физических дисциплин (прежде всего курса общей физики), а также создаст базу для изучения численных методов и других алгоритмов, изучаемых в курсе информатики.

Поэтому авторы типовой учебной программы по математическому анализу считают необходимым включить в нее не только традиционные задачи на физические приложения анализа (вычисление мгновенных скорости и ускорения, пути, как интеграл от функции скорости, масса и координаты центра масс неоднородных тел) и т.д., но и задачи на вычислительные приложения анализа, добавив к достаточно традиционной теме приближенного вычисления интегралов задачи на приближенное решение уравнений, исследование на сходимость последовательностей, заданных рекуррентно, элементарный обзор разностных схем.