

УДК 628.3

ПРЕПОДАВАНИЕ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТАМ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

© Н. П. Можей

Ключевые слова: преподавание математики; учет базового уровня знаний; инновационные УМК; информационные технологии в образовании.

Аннотация: Приводятся основные принципы системы математического образования студентов экономических специальностей БГТУ.

Целью реформирования системы образования является формирование специалиста, способного к максимальной реализации интеллектуального и креативного потенциала, обладающего высоким уровнем профессиональной подготовки, сочетающего профессиональную деятельность с навыками научно-исследовательской работы и обладающего осознанной потребностью в повышении квалификации, в развитии и саморазвитии. Меняется структура высшего образования, стандарты образования, преподаватели начинают применять информационные технологии, руководить самостоятельной работой студентов, разрабатывать учебно-методические комплексы, модульные системы и внедрять современные технологии.

Основным принципом системы образования должна стать ориентация на те условия жизни и профессиональной деятельности, в которых окажется выпускник после окончания вуза. Можно указать на два критерия, которые определяют целесообразность и эффективность подготовки специалиста: социальная полезность и количество затрат на его подготовку. Наибольшее количество затрат требует фундаментальная подготовка специалиста, наиболее же быструю отдачу можно ожидать от практической подготовки. Математика относится к фундаментальным дисциплинам и является (в силу точности логического построения) идеальным инструментом формирования интеллекта.

В образовательных стандартах по высшей математике для экономических специальностей наряду с перечнем разделов, каждый из которых читается менее семестра, приводится длинный перечень знаний и умений, которые должен приобрести студент в результате обучения. В частности, в первом семестре студенты должны освоить следующие темы: прямая и плоскость, кривые второго порядка, матрицы и системы линейных уравнений, векторные пространства, функции одной переменной, пределы, производные и дифференциалы, функции многих переменных. И все это нужно успеть за 68 часов (34 лекционных и 34 практических). Однако ни для кого не секрет, что за последние годы в технические вузы приходят абитуриенты, недостаточно подготовленные по математике за курс средней школы. Как свидетельствует опрос студентов, почти во всех школах изучение теоретических вопросов практически вытеснялось решением примеров. Качество преподавания теперь стало заключаться в совершенствовании методики натаскивания на тесты. Возникает главный вопрос, связанный с качеством: что и как нужно знать абитуриенту по математике для успешного обучения в вузе? И что делать со слабо подготовленными студентами в вузе, когда, с одной стороны, изучаемые разделы никак не вписываются в количество выделенных часов, с другой стороны, преподавание на приличном уровне недоступно аудитории.

На кафедре высшей математики БГТУ при изучении математики для студентов экономических специальностей проводится планомерное диагностическое отслеживание процесса индивидуального развития. На начальном этапе определяется базовый уровень математических знаний каждого студента с использованием входной контрольной работы, которая позволяет определить

пробелы, имеющиеся в школьных знаниях, и выделить студентов, имеющих хорошую математическую подготовку. Студентам предлагаются индивидуальные задания, позволяющие ликвидировать обнаруженные проблемы, что дает возможность в дальнейшем более плодотворно работать с группой. Их выполнение контролируется преподавателем. Для оказания помощи при выполнении этих заданий организуются консультации по элементарной математике. Студентам, получившим наиболее высокие баллы, предлагается посещать математический кружок, который работает в вузе. Таким образом, практически с первых дней как студент, обладающий хорошей математической подготовкой и желающий углубить и расширить свои знания, так и студент, которому для усвоения программы требуется дополнительное внимание, попадают в поле зрения преподавателя. После изучения каждого раздела студенты пишут итоговую контрольную работу. Далее, в течение семестра, проводятся две аттестации по предмету, которые позволяют определить неуспевающих и слабо успевающих студентов и, что немаловажно, позволяют студенту увидеть истинное положение вещей до сессии и принять меры к исправлению создавшейся ситуации.

Внедрение в учебный процесс инновационных учебно-методических комплексов (УМК) на основе современных информационных технологий (ИТ) призвано повысить эффективность и качество обучения и процессов контроля получаемых знаний, умений и навыков. На кафедре высшей математики БГТУ ведется работа по созданию электронных УМК. Курс разбивается на ряд законченных модулей, информация структурируется в виде графа, вершины которого соответствуют тематическим разделам, а ребра — отношениям между ними, то есть закладывается последовательность, этапность и системность обучения. Для наполнения УМК готовятся в электронном виде материал лекций, практических занятий, обучающих программ, компьютерных лабораторных работ, а также тестирующих комплексов по темам обучения. Наполнение системы материалами производится с участием обучаемых, обеспечивая предварительную апробацию, и позволяет дифференцировать сложность задач с учетом индивидуальных возможностей учащихся. Наиболее важный материал выделен и позволяет осваивать другие блоки курса, а также другие предметы, использующие наработанный аппарат. При применении ИТ в обучении экономистов следует учитывать, что используемое учебно-методическое программное обеспечение должно быть ориентировано на студентов, не имеющих специальной математической подготовки.

Отметим достоинства использования ИТ для повышения эффективности обучения. Учебные материалы, подготовленные на основе мультимедийных технологий, открывают возможности, связанные с использованием зрительной и аддитивной наглядности. Применение их на лекции позволяет использовать анимацию, звуковые эффекты, концентрировать внимание на принципиально важных моментах излагаемого материала. Во время самостоятельной проработки материала студент может на компьютере как проверить правильность решения, так и автоматизировать процесс громоздких вычислений. Можно получать графические иллюстрации, например, фазовые портреты решений дифференциальных уравнений. Визуализация информации позволяет вернуть точным наукам наглядность, исконно им присущую, но скрывающуюся за абстрактностью используемого формульного аппарата и сложностью формул. Использование вычислительной техники позволяет существенно увеличить объем расчетов, ускорить оценку и отбор различных вариантов решений. Современные компьютерные технологии сбора и обработки информации позволяют автоматизировать «техническую» сторону математического моделирования.

Результатами этой целенаправленной работы со студентами являются: подготовка докладов на студенческие конференции, подготовка статей, применение полученных знаний при изучении предметов на старших курсах. Полученные знания студенты также используют при выполнении курсовых и дипломных работ, применяя их к решению практических задач. Таким образом, они не только усваивают соответствующие математические знания, но и учатся применять их при анализе конкретных задач специальности.

Abstract: Basic principles of mathematical education of students of economical specialities in WSTU are given.

Keywords: mathematics teaching; taking into account of basic knowledge level; innovation EMC; informational technologies in education.

Можей Наталья Павловна
к. ф.-м. н., доцент
Белорусский государственный
технологический университет
Беларусь, Минск
e-mail: mozhey@bstu.unibel.by

Natalja Mozhey
candidate of phys.-math. sciences, senior
lecturer
Whiterussian State
Technological University
Whiterussia, Minsk
e-mail: mozhey@bstu.unibel.by

УДК 517.98

КАНОНИЧЕСКИЕ И ГРАНИЧНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ НА ФЛАГОВЫХ ПРОСТРАНСТВАХ НАДГРУППЫ¹

© В. Ф. Молчанов

Ключевые слова: симметрические пространства; многообразие флагов; канонические представления; граничные представления; преобразование Березина.

Аннотация: Дается краткое описание новой теории: канонические представления на флаговых многообразиях надгруппы.

Канонические представления на эрмитовых симметрических пространствах G/K были введены Вершиком, Гельфандом и Граевым (для плоскости Лобачевского) и Березиным. Они унитарны относительно некоторого инвариантного скалярного произведения (формы Березина). Мы рассматриваем канонические представления в намного более общей постановке. Во-первых, рассматриваемые многообразия не обязательно транзитивны, открытые орбиты в них – это симметрические пространства, по преимуществу псевдо-римановы. Во-вторых, изучаемые представления не обязательно унитарны (условие унитарности оказывается слишком стеснительным), вместо локального скалярного произведения (ядро скалярного произведения есть дельта-функция) появляется либо нелокальное скалярное произведение, либо инвариантная полуторалинейная форма, не обязательно положительно (отрицательно) определенная. В-третьих, изучаемые представления действуют в различных, подчас весьма широких, пространствах функций или сечений линейных расслоений (в ядерных пространствах, пространствах обобщенных функций и др.).

Наш подход состоит в следующем. Пусть G – полупростая группа Ли. Надгруппа $\tilde{G}$ для G – это такая группа, что G – ее подгруппа, и эта подгруппа – сферическая, т.е. выделяется из $\tilde{G}$ некоторой инволюцией. Пусть $\tilde{P}$ – максимальная параболическая подгруппа группы $\tilde{G}$, пусть

¹Работа поддержана грантами: РФФИ 09-01-00325 а, Научной Программой "Развитие Научного Потенциала Высшей Школы" РНП 2.1.1/1474 и Темпланом 1.5.07.