

Список литературы:

1. Пассов, Е.И. Коммуникативное иноязычное образование: готовим к диалогу культур: Пособие для учителей учреждений, обеспечивающих получение общ. сред. образования / Е.И. Пассов. – Минск: Лексис, 2003. – 184 с.
2. Сафонова, В.В. Культуроведение в системе современного языкового образования / Сафонова В.В. // Иностранные языки в школе. – 2001. – № 3. – С. 17 – 24.
3. Сысоев, П.В. Обучение учащихся социокультурным стратегиям средствами иностранного языка / П.В. Сысоев // Актуальные проблемы языкового образования в России в XXI веке. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2000. – С. 35 – 36.

УДК 62:378.016

ИНТЕГРАЦИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ И ИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН

А. И. МИТЮХИН, А. А. ЕРМОЛИЦКИЙ

*Институт информационных технологий, Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники*

Рассматривается инновационная модель, использующая теоретико-практический метод обучения студентов начальных курсов. Применение этой модели способствует достижению более эффективной междисциплинарной связи теоретических и инженерные дисциплин.

Ключевые слова: инновации, качество обучения, математика, естественнонаучные дисциплины, инженерные дисциплины, школьная программа.

Главным приоритетом любого университета является достижение высокого качества обучения. Описывается подход, способствующий достижению этого приоритета. Опыт преподавания в техническом университете (ИИТ БГУИР, кафедра физико-математических дисциплин) инженерных курсов, базисом которых служат разделы современной прикладной алгебры, дает основание обратить внимание на два момента.

Первый связан с трудностями восприятия студентами в начальных семестрах современных разделов естественнонаучных дисциплин (математики, физики и др.). Частичным объяснением проблемы служит то, что авторитетные мировые и ведущие отечественные технические университеты постепенно заменяют в учебных программах классические разделы естественнонаучных дисциплин на «современные». Необходимость изменений в программах легко объясняется фактом быстрого развития новых отраслей техники и технологий [1]. Например, если классическая алгебра занимается в основном алгебраическими уравнениями (оперирует с вещественными или комплексными числами), то современная алгебра рассматривает системы (группы, поля, булевы алгебры и пр.), элементы которых, в общем, не являются числами, широко использует аксиоматический подход. Современные радиоэлектронные системы строятся именно на современной алгебре и других новых понятиях. Можно привести и много других подобных примеров. К сожалению, технологические новации последних 20-30 лет в школьных программах (например, по математике) практически не отражены. Несовершенство школьных программ усложняет переходной учебный процесс адаптации от школы к университету. На усвоение университетских дисциплин, ориентированных на наукоемкие технологии, требуются дополнительные усилия. Из-за этого лектор вынужден постоянно учитывать уровень начальной подготовки студентов.

Второй момент связан с переходом от изучения естественнонаучных дисциплин к инженерным. У части студентов на этом отрезке учебного процесса возникают препятствия связанные с усвоением современного инженерного курса, где много математики. Затронутая проблема не является характерной только для белорусских техниче-

ских университетов. В ведущих российских вузах (примером может служить МГТУ им. Н. Э. Баумана) также отмечается значительное отчисление студентов. В одном из лучших технических университетов Германии (TU Ilmenau) только после первого семестра отсеб составляет от 4 до 11 процентов.

Как правило, в большем объеме изучение инженерных дисциплин начинается на втором курсе. При этом начальный процесс обучения основывается на общих курсах для разных факультетов университета. С учетом отличительных особенностей специальностей, общие курсы по математике необходимо строить по модульному принципу, как показано на рисунке.



Каждый модуль отражает основные элементы программы по математике соответствующих факультетов, специальностей. Модуль дополняется практическими, лабораторными занятиями, семинарами и др. технической области, к которой он принадлежит. Задачи и упражнения модуля снабжены указаниями, достаточными для того, чтобы теоретически подготовленный студент, смог их решить. Все темы соответствуют учебной программе соответствующей специальности и учитывают новые образовательные программы высшего образования, реализующего двухуровневую схему подготовки специалистов с высшим образованием. Учебные материалы модуля доступны в электронном варианте.

Изучение математики, актуальных алгоритмов в техническом университете не должно рассматриваться только в контексте «чистой» математики. Абстрактные математические понятия должны постепенно наполняться технической реальностью. Применение такого подхода, когда тщательно отбираются математические темы инженерного характера, сжатость и ясность изложения, способствует более эффективному освоению материала, применению полученных знаний, работая по специальности. При этом приходится решать непростую задачу оптимизации наполнения инженерной дисциплины востребованным математическим компонентом, т. к. запланированный объем дисциплины может быть сравнительно небольшим.

В качестве примера интеграции математической теории и инженерной практики ниже рассматривается модуль «Радиоэлектроника». Составляющими являются такие разделы современной прикладной алгебры как «Теория информации», «Теория помехоустойчивого кодирования», «Булевы алгебры», «Решетки» и многое другое. Адекватной областью применения математических компонент модуля являются задачи оптимальной передачи, обнаружения, хранения информации и пр. в условиях, когда можно изменять методы (алгоритмы) кодирования и декодирования. При этом, успешное освоение этой дисциплины основывается на знании специальных глав теории вероятностей, математической статистики, комбинаторики, конечной алгебры и пр. С прикладной точки зрения, математический учебный материал модуля «Радиоэлектроника» должен быть связан с конкретными методами (алгоритмами). Соответственно, теоретический материал закрепляется выполнением лабораторных работ, практических заданий, курсовых проектов и т. д., имеющих прикладной характер. В качестве примера приведем тему «Вычислительный алгоритм декодирования по максимуму правдоподобия кода, корректирующего ошибки». Алгоритм изложен на основе практического использования теории вероятностей. В лабораторной работе моделируется оптимальная

передача информации в канале с шумом. При этом должно выполняться требование максимально возможной надежности (точности) передачи при минимальных энергетических затратах. Рассматривается модель дискретного канала без памяти с заданным набором вероятностей перехода (свойством канала – условными вероятностями) и априорным распределением вероятностей источников на конечных непересекающихся множествах. Рассмотренное требование является основным для современной радиоэлектронной системы. После выполнения лабораторной работы большинство студентов воспринимают сравнительно сложную для понимания формулу апостериорной вероятности (теорему Байеса) не как некую математическую абстракцию, а как формулу, которая имеет важное прикладное значение. На старших курсах, ответственные студенты не испытывают математических трудностей, при изучении, например, такого математически насыщенного курса как «Радиолокация», во многом использующем «Теорию вероятностей», принципы теоремы Байеса и др.

В учебном процессе необходимо учитывать особенности формы получения образования в техническом университете. В ИИТ БГУИР, где учатся лица, закончившие учреждения среднего специального образования, следовательно, уже имеющие определенные технические знания и навыки по специальности, в группах из трех-четырёх студентов (по их желанию) давались задания на разработку компьютерной программы по изучению темы, связанной с теорией вероятности и ее прикладным значением. Например, предлагалось задание оценки статистических характеристик сигналов и изображений (дисперсии, корреляции, ковариации и др.). Студенты уже на этом этапе обучения начинают понимать, что эти знания им потребуются по специальным дисциплинам, например, при изучении алгоритмов эффективного кодирования (сжатия).

Следует отметить, что успешное внедрение предлагаемого инновационного приема возможно только в интенсивном диалоге и при непрерывной координации работы преподавателей естественнонаучных и инженерных дисциплин технического университета. Конкретное установление междисциплинарной связи математических знаний с практическими, техническими навыками повышает мотивационные устремления и общую компетентность студента. Практика преподавания в ИИТ БГУИР (2014-2016 уч. г.) подтвердила эффективность интегрированного подхода передачи содержания базовых теоретических дисциплин в инженерные.

Список литературы:

1. Теория и практика в техническом университете / А.И. Митюхин // Высшее техническое образование: проблемы и пути развития: материалы VII Междунар. науч.-конф. Минск, 20–21 ноября 2014 года.– Минск: БГУИР, 2014. – С. 70–71.

УДК 101.1

ПЕРСПЕКТИВЫ ФИЛОСОФИИ ТЕХНИКИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Н. В. МИХАЙЛОВА

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Рассматриваются методологические проблемы философии техники, ее сущность, предмет, перспективы развития. Раскрывается эвристический потенциал философской рефлексии над техникой в поиске путей и средств выхода из кризисов техногенной цивилизации. Отмечается место и роль философии техники как философской дисциплины в целостной системе философского знания и системе современного университетского инженерно-технического образования.