

В.В.Нешиной, профессор

Б.В.Петренко, доцент

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ДИСЦИПЛИН СТУДЕНТАМ ГУМАНИТАРНОГО ПРОФИЛЯ

Ключевая проблема перехода к информационному обществу – создание национальной информационной инфраструктуры. Тенденции информатизации свидетельствуют о возрастании потребности в специалистах, имеющих высокую информационную культуру, владеющих информационными технологиями и умеющих применять в своей профессиональной деятельности знания и навыки для информационно-коммуникационных технологий во всех сферах жизни государства и общества.

Выпускники университетов гуманитарного профиля в своей повседневной работе сталкиваются с решением таких задач, которые требуют определенных знаний и умений по обработке статистических данных, моделированию и прогнозированию разных случайных процессов, сравнению средних значений случайных величин и т.д.

Для студентов, обучающихся по новому Образовательному стандарту, введен обязательный курс “Основы высшей математики”, который изучается на первом курсе в течение второго семестра. На факультете информационно-документных коммуникаций БГУ культуры и искусств в третьем семестре студенты изучают спецкурс “Математико-статистические методы в библиотечно-информационной деятельности”. При успешном усвоении студентами этих курсов в будущем у них не возникнет проблем с обработкой статистических данных и последующим анализом полученных результатов.

К сожалению, практика показала, что добиться хорошего усвоения материала данных курсов большинству студентов сложно. Причина этого, на наш взгляд, заключается в том, что примерно около трети первокурсников пришли в университет из школы практически с нулевым уровнем подготовки по математике. Типовая учебная программа в вузе не рассчитана на таких

студентов. Преподаватель читает лекции и проводит практические занятия для всего потока по одной и той же программе, ибо если ориентироваться на слабых студентов, то придется заново изучать весь школьный курс математики, что нереально и не входит в обязанности вуза.

Таким студентам необходимо повторить или изучить по крайней мере отдельные разделы курса школьной математики, которые следует знать при изучении высшей математики. В первую очередь это функции, виды функций, включая логарифмическую и тригонометрические функции. Студент должен знать основное логарифмическое тождество, уметь переходить от одного основания логарифмов к другому, логарифмировать различные выражения и потенцировать, уметь выполнять различные математические преобразования, в том числе со степенями и корнями. Только при наличии таких знаний у студентов можно приступать к изучению основ высшей математики.

Остановимся на некоторых методических особенностях преподавания математики студентам-гуманитариям.

Неизбежно возникает вопрос: “Нужна ли гуманитариям математика?” Первое, с чем сталкивается преподаватель при чтении лекций по математике, – это бурная реакция студентов, связанная с непониманием необходимости этой дисциплины в библиотечной работе.

Конечно, студентам приходится разъяснять, что они будут изучать высшую математику по облегченной программе (например, по сравнению с программой для технических вузов), что этот курс является продолжением школьного курса “Алгебра и начала анализа” и потому ничего сверхсложного он не содержит.

Сложность изучения математики заключается в другом: требуется четко уяснить сущность различных понятий, методов, подходов к решению различных задач, приобрести каждому студенту собственный опыт решения задач путем упорной работы над собой. Для этого необходимо уметь работать с книгой. К сожалению, многие первокурсники не научились этому в школе, они не умеют учиться и не могут себя заставить ежедневно интенсивно работать, а без этого не может быть успешной учебы.

Математика в практической деятельности нужна разным специалистам. Во-первых, математика тренирует ум, “приводит его в

порядок”, учит рассуждать, анализировать, логически мыслить, а не угадывать ответы на разные вопросы. Она дает возможность проверить любую догадку, гипотезу. Специалист, в том числе библиотекарь, знающий математику, лучше решит и другие задачи. Например, ему будет проще понять суть универсальных законов рассеяния и старения публикаций, да и собрать статистические данные ему будет проще, потому что он знает, что и как собирать и в какой форме представить собранное.

Студент, знающий различные функции и умеющий с ними работать, легко справится со сложными вычислениями, тем более с использованием вычислительной техники.

Студент должен осознать, что математика проникла во все области знания. Она их объединяет. Одни и те же математические модели и методы используются в разных дисциплинах.

Математический аппарат сам по себе полон скрытой информации. Поэтому его применение при моделировании различных процессов позволяет установить зависимость между исследуемыми величинами, выявить статистическую структуру выборки, дать прогноз развития процесса, найти оптимальное решение, наконец, получить новое знание путем анализа математической модели, которая с высокой точностью описывает статистическую зависимость.

Библиотекосведение также не может обойтись без математики. Библиотечная статистика широка и разнообразна. Она содержит в себе много ценной информации, которую необходимо извлечь. Этому учит курс “Математико-статистические методы в библиотечно-информационной деятельности”. Без математических моделей сложно решить такие задачи, как определение полноты комплектования библиотечного фонда, оценка оптимального объема фонда, вычисление границ ядра фонда и зон рассеяния и др.

Как учить студентов-гуманитариев математике?

Конечно, преподаватель должен проявить к студентам максимум внимания и такта, понимая, что значительная их часть не готова с первой лекции окунуться в мир математики, потому что забыта школьная программа. Поэтому на лекциях и практических занятиях необходимо напоминать некоторые сведения из школьной программы. Например, при изучении уравнения прямой не обойтись без тригонометрической функции $\operatorname{tg}x$. В этом месте

целесообразно сделать отступление от темы и показать на единичной окружности все тригонометрические функции или хотя бы три – $\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$, а заодно напомнить студентам радианную меру угла, а также формулы перехода от градусной меры к радианной и обратно.

При доказательстве некоторых теорем следует использовать самые простые методы.

Необходимо всячески стимулировать активность студентов, поощрять их за самостоятельность, сообразительность. Можно попросить студентов, чтобы они подсказали преподавателю, как решить ту или иную задачу. За правильную подсказку студента надо похвалить и сделать соответствующую отметку в своем журнале. При молчании аудитории следует терпеливо разъяснить суть метода.

И, наконец, остановимся на вопросе, чему учить.

Исходя из того, что будущий специалист будет работать в библиотеке, будет иметь дело с библиотечным фондом, его комплектованием, с библиотечной статистикой, он должен уметь моделировать библиотечный фонд, исследовать его структуру, полноту комплектования, степень использования фонда и др. Для решения этих задач успешно используются кривые роста новых событий, взаимосвязанные с законами распределения вероятностей разных и новых событий. А более широко – теория обобщенных распределений.

Особое внимание необходимо уделить ранговым распределениям: это и порядок построения ранговых эмпирических распределений; форма представления ранговых распределений; критерий однородности; выделение неоднородной части; вычисление теоретических ранговых распределений по статистическим данным, т.е. нахождение универсальных законов рассеяния и старения публикаций; место законов Ципфа и Бредфорда в системе непрерывных четырехпараметрических распределений.

Примерами кривых роста новых событий является зависимость между числом книговыдач и числом разных наименований выданных книг; зависимость между объемом текста в словоупотреблениях и числом разных слов и др.

Кривая роста разных наименований выданных книг содержит информацию о количестве тех или иных книг, выданных с частотой один раз, два раза и т.д. Эта информация содержится в m -й производной от кривой роста. Так, первая производная от кривой роста представляет собой вероятность выдачи новой книги, т.е. такой, которая ранее не выдавалась (от начала учета выдач). Отсюда следует, что студенты должны изучить системы кривых роста новых событий; взаимосвязь их с системами непрерывных и дискретных распределений, которая выражается через производные m -го порядка; производные элементарных функций; правила дифференцирования произведения функций частного, сложной функции и т.д.

Поскольку интегрирование есть действие, обратное дифференцированию, целесообразно изучить методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной; метод интегрирования по частям. И, конечно же, студент должен познакомиться с элементами теории обобщенных распределений, которая предоставляет в его распоряжение универсальные распределения и устойчивый метод оценивания параметров. Вооружившись этими знаниями, студент-гуманитарий сможет успешно решать весьма сложные задачи, не будучи большим специалистом в области математики.

В настоящее время изучение дисциплин, связанных с автоматизированными информационными системами, является обязательным элементом подготовки специалистов в области библиотечно-библиографической деятельности. Последние тенденции в развитии автоматизированных информационных систем (АИС), баз данных (БД) и систем управления базами данных (СУБД) предопределяют изучение предметной сферы АИС в рамках единой идеологии и единых подходов.

Преподавание учебной дисциплины "Автоматизированные библиотечные системы (АБИС)" занимает определенное место в системе университетской подготовки специалистов. АБИС выступает дисциплиной, необходимой для обеспечения профессионального комфорта в информационном пространстве специалистов любого профиля, связанных с овладением компьютерными технологиями. В соответствии с общими целями подготовки специалистов основные задачи методики преподавания

курса “АБИС” следующие: определить конкретные цели изучения АБИС, содержание предмета и его место в учебном плане, а также разработать рациональные методы и организационные формы преподавания курса, предусмотрев средства обучения – учебные пособия, технические средства и др. Следовательно, традиционные основные вопросы методики преподавания АБИС таковы:

- зачем учить АБИС?
- что надо изучать?
- как надо обучать АБИС?

Методика преподавания АБИС в настоящее время интенсивно развивается. Этот предмет изучается только семь лет, продолжается переосмысление содержания курса, уточняется количество часов на лекционные и лабораторные занятия.

Рассмотрим методические рекомендации по изучению темы “Информационное обеспечение АБИС” раздела “Базы данных” (БД) и системы управления базами данных (СУБД). Основу АБИС образуют базы данных, содержащие информацию для работы всех функциональных подсистем и обеспечивающих абонентов системы документальной и фактографической информацией, а персонал системы – информацией служебного характера.

Изучаемые вопросы:

1. Классификация БД.
2. Структура организации БД.
3. Назначение СУБД, режимы работы.

Приступая к рассмотрению темы, необходимо дать структуру представления данных. Это совокупность следующих элементов: данные, поле, запись, файлы, базы и банки данных.

Тема насыщена теоретическими понятиями. К теоретическим вопросам, изучаемым в рамках темы, относятся: классификация БД, структура организации БД. Рассматривая классификацию БД, необходимо классифицировать их по характеру хранимой информации и по способу хранения данных. В структуре организации БД следует рассмотреть три способа организации данных и, соответственно, реляционные, иерархические и сетевые БД.

Преподаватель должен понимать, что эта тема содержит в себе ряд узловых вопросов, имеющих фундаментальное значение для курса АБИС в целом. Это физические структуры данных,

индексирование данных, языки баз данных, ввод и редактирование данных, обработка данных и др.

После знакомства с основными понятиями, относящимися к организации информации в БД, переходим к изучению программного обеспечения, предназначенного для работы с БД. Это системы управления базами данных. Здесь необходимо дать краткую характеристику языков БД: Fox Pro, Access, SQL, DBASE.

Изучение конкретной СУБД следует проводить по стандартной методической схеме: среда – режим работы – система команд – данные.

Теоретические основы темы закрепляются при выполнении практической работы, ориентированной на углубленное изучение темы “Разработка базы данных”.

Изучение курса “АБИС” предполагает формирование у студентов информационной культуры, обеспечивает развитие алгоритмического мышления, формирование базовых понятий и навыков, необходимых для успешного освоения в будущем новых программных продуктов, а также для эффективного использования компьютерных технологий при изучении последующих специальных дисциплин, в курсовом и дипломном проектировании.