

Список литературы

- 1 Дудко, С.А. Операционное исчисление и его приложения. Ч. 1 / С.А. Дудко, Ю.И. Кулаженко. – Гомель : БелГУТ, 2003. – 87 с.
- 2 Дудко, С.А. Операционное исчисление и его приложения. Примеры и задачи. Ч. 2 / С.А. Дудко, А.Д. Суворова, И.П. Шабалина. – Гомель : БелГУТ, 2005. – 111 с.
- 3 Дудко, С.А. Операционное исчисление и его приложения. Ч. 3 / С.А. Дудко, Ю.И. Кулаженко. – Гомель : БелГУТ, 2005. – 99 с.
- 4 Дудко, С.А. Численные и аналитические методы современной математики. Ч. 1 / С.А. Дудко, И.М. Дергачева. – Гомель : БелГУТ, 2015. – 118 с.
- 5 Задорожнюк, Е.А. Ряды в примерах и задачах : учеб.-метод. пособие по выполнению расчетно-графической работы курса «Высшая математика» / Е.А. Задорожнюк, А.И. Прокопенко, С.А. Дудко ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 38 с.

УДК 519.21/.22

О ПРЕПОДАВАНИИ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ В БЕЛОРУССКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ТРАНСПОРТА

В.Е. ЕВДОКИМОВИЧ

*УО «Белорусский государственный университет транспорта»,
г. Гомель*

Экономика Республики Беларусь давно перешла на рыночные рельсы, а профессиональное образование, осуществляющее подготовку кадров для рыночной экономики, все еще не стало рыночным. Оно остается государственным по форме, фундаментальным и академичным по содержанию.

Актуальность проблемы интенсификации учебного процесса, соответствующего требованиям современной мировой экономики и международным стандартам, обусловлена высокими темпами научно-технического прогресса и появлением принципиально новых прогрессивных технологий. Учебный процесс в высшей школе, в том числе по теории вероятностей и математической статистике, подчиняется определенным закономерностям и принципам обучения.

В современной дидактике выделен целый ряд закономерностей и законов обучения. Сформулированы следующие закономерности:

– обусловленность процесса обучения потребностями общества в высококвалифицированных специалистах широкого профиля, всесторонне развитых и творчески активных;

- взаимосвязь преподавания и учения в процессе обучения;
- зависимость содержания обучения от его задач;
- взаимосвязь между учебной и научной деятельностью студента.

Наиболее важной закономерностью учебного процесса в высшей школе является закономерность, которая касается межпредметных связей. Особое значение при этом уделяется связи фундаментальных дисциплин с профилирующими специальными дисциплинами. Требования, в основу которых положены наиболее важные закономерности, возводятся в роли принципов обучения. Закономерности обучения органически связаны с принципами обучения, которые реализуются как в учебном процессе в целом, так и в отдельных его компонентах.

Последние годы характеризуются интенсивным внедрением вероятностных методов в технологические, социологические и экономические науки в связи с развитием массовых процессов в производстве и экономике. Ускорение развития технических наук предъявляет повышенные требования к математическому образованию современных инженеров. Главное из них – это ориентация обучения студентов на применение математических методов к решению прикладных задач и широкое использование ЭВМ и персональных компьютеров. Поэтому знание методов теории вероятностей необходимо инженерам при разработке математических моделей для решения практических задач.

Целью изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является необходимость сформировать у студентов вероятностное мышление, поскольку в практической деятельности каждый из них столкнётся с массовыми случайными явлениями. Овладение математическими знаниями (знаниями основных разделов теории вероятностей и математической статистики), необходимыми для дисциплин, использующих математику; усвоение студентами основ теории вероятностей и математической статистики для вероятностного моделирования случайных явлений и анализа статистических данных, характеризующих указанные явления.

Задачами дисциплины являются: обеспечение студентов знаниями и навыками применения вероятностно-статистических методов при решении практических задач, включающих в себя описание, построение вероятностной модели, анализ и прогнозирование случайных явлений, а также сбор, обработку и интерпретацию статистических данных; обеспечение знаниями, необходимыми для изучения

многих специальных дисциплин, подготовка их к работе над дипломными проектами, которые в большинстве своём содержат разделы по обработке статистических данных, расчёты по надёжности технических устройств или прогнозирование случайных процессов.

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические и социально-личностные компетенции, предусмотренные в образовательных стандартах: уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач; владеть системным и сравнительным анализом; владеть исследовательскими навыками; уметь работать самостоятельно; быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью); владеть междисциплинарным подходом при решении задач; иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером; обладать навыками устной и письменной коммуникации; уметь учиться, повышать свою квалификации в течение всей жизни; быть способным к социальному взаимодействию; обладать способностью к межличностным коммуникациям; быть способным к критике и самокритике; уметь работать в команде.

Для приобретения профессиональных компетенций в результате изучения дисциплины студент должен знать: основные положения теории вероятностей и математической статистики; основные вероятностные и статистические модели случайных явлений (объектов и процессов); основные методы анализа вероятностных закономерностей случайных явлений, методы сбора и анализа статистических данных. Должен уметь: строить вероятностно-статистические модели случайных явлений; использовать вероятностные и статистические методы при решении формализованных инженерных и экономических задач; собирать статистические данные и выполнять статистический анализ случайных явлений; использовать вычислительную технику для решения вероятностных задач статистической обработки данных. Студент также должен владеть: основными приёмами обработки экспериментальных данных; методами аналитического и численного решения теоретико-вероятностных задач; навыками творческого аналитического мышления.

Лекционный курс дисциплины включает следующие основные разделы:

- Случайные события. Вероятности случайных событий.

- Одномерные и многомерные случайные величины.
- Основные понятия математической статистики. Разведочный анализ данных.
- Статистическая проверка гипотез.
- Элементы регрессионного и корреляционного анализа.
- Элементы дисперсионного анализа и планирования экспериментов.

• При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

– контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических и лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;

– управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных расчётно-графических работ с консультациями преподавателя;

– подготовка рефератов по индивидуальным темам.

На практических занятиях решаются задачи по следующим темам: решение задачи на операции над случайными событиями; вычисление вероятностей случайных событий классическим методом; решение задачи с использованием теорем сложения и умножения вероятностей; решение задачи с использованием формулы полной вероятности, формул Байеса и Бернулли; решение задачи с использованием теорем Пуассона и Муавра-Лапласа; построение закона распределения и нахождение числовых характеристик дискретных и непрерывных случайных величин; решение задач на основные дискретных и непрерывных распределений.

Лабораторные работы посвящены практическому изучению статистических методов обработки данных. Используя пакеты прикладных программ по статистическому анализу данных Statgraphics и Statistica, студенты осуществляют следующие виды работ:

– проводят первичную обработку статистических данных. Строят интервальные оценки параметров распределения;

– выполняют статистическую проверку параметрических гипотез;

– производят подбор закона распределения одномерной случайной величины;

– производят построение регрессионной модели системы двух случайных величин.

В рамках управляемой самостоятельной работы студенты выполняют две расчётно-графические работы: «Случайные события. Вероятности случайных событий» и «Случайные величины. Законы распределения случайных величин».

В помощь студентам преподавателями университета издан ряд учебно-методических пособий для различных специальностей.

Оценка учебных достижений студента производится на экзамене по десятибалльной шкале или на зачёте. Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с избранной кафедрой шкалой оценок (десятибалльной). Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий: выступление студента на конференции по подготовленному реферату; проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам; защита выполненных на практических или лабораторных занятиях индивидуальных заданий; защита выполненных в рамках управляемой самостоятельной работы индивидуальных расчётно-графических работ; сдача зачёта (экзамена) по дисциплине.

Помимо основных форм обучения, преподаватели университета также практикуют различные дополнительные методы, способствующие повышению интереса студентов к изучаемой дисциплине. Так, в частности, используются тесты при изучении дисциплины и контроле успеваемости.

Студенты под руководством преподавателей активно участвуют в ежегодных студенческих научно-технических конференциях, где выступают с докладами об исследованиях, проведённых с помощью статистических методов обработки данных. Подобные исследования проводятся на основе реальных статистических данных, взятых из различных отраслей производства, и поэтому вызывают неподдельный интерес участников конференции.

Такой подход к обучению способствует формированию и развитию умения у студента абстрактно мыслить, свободно ориентироваться в различных подходах к изучению материала. В современных условиях в связи с возросшей потребностью в специалистах высокой квалификации к подготовке студентов технических специальностей вузов предъявляются особенно жесткие требования.

Основная цель профессионального образования – подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентирован-

ного в работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности, удовлетворению потребностей личности в получении соответствующего образования.

В технических вузах необходимость взаимосвязи общеобразовательной и профессиональной подготовки заложена в специфике этих учебных заведений, что закономерно ведет к тому, чтобы обучение имело профессиональную направленность. Профессиональная направленность обучения рассматривается, как средство сделать процесс обучения профильно-ориентированным, а в некоторых ситуациях и профессионально-ориентированным.

Мудрое изречение гласит, что образование – это то, что помнишь, когда уже всё забыл. Эти слова в большей степени относятся к образованию через синергетику, так как при таком образовании знания не просто накапливаются, а, накапливаясь, стимулируют индивидуальные, может быть, еще не проявленные способности и линии развития человека.

Принципиальная особенность содержания инженерного образования сегодня заключается в том, что оно должно включать фронтальную совокупность обучения (усвоение современной системы знаний) и образования (обеспечение комплексной подготовки инженера к профессиональной деятельности с установкой на самообразование и самореализацию). Как бы ни изменялось содержание инженерного образования, главной составляющей его частью всегда была и будет реализация практико-ориентированного обучения, которое есть основа качественной подготовки инженерно-технических работников.

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод, что в Белорусском государственном университете транспорта в настоящее время преподавание дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика», как важного элемента инженерного образования, осуществляется на высоком научно-методическом уровне. В связи с чем вызывает опасения наметившаяся тенденция по снижению количества учебных часов, выделяемых на изучение данной дисциплины, а в некоторых случаях и исключение её из перечня изучаемых дисциплин. Хочется выразить надежду, что «Теория вероятностей и математическая статистика», в преподавание которой внесли вклад несколько поколений наших преподавателей, по-прежнему сохранится в перечне научных дисциплин нашего вуза.

Список литературы

1 **Евдокимович, В.Е.** Научно-методические основы преподавания теории вероятностей / В.Е. Евдокимович, Н.М. Курносенко // Актуальные вопросы научно-методической работы и учебно-организационной работы: подготовка специалиста в контексте современных тенденций в сфере высшего образования : материалы Республиканской науч.-метод. конф. Ч. 2. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2014. – С. 70–73.

2 **Евдокимович, В.Е.** Рынок образовательных услуг и экспорт образования / В.Е. Евдокимович, Н.М. Курносенко // Актуальные вопросы научно-методической работы и учебно-организационной работы: традиции и модернизация современного высшего образования : материалы Республиканской науч.-метод. конф. Ч. 1. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2016. – С. 42–46.

3 **Евдокимович, В.Е.** О некоторых проблемах практико-ориентированного образования / В.Е. Евдокимович, Н.М. Курносенко // Актуальные вопросы научно-методической и учебно-организационной работы: практико-ориентированная и фундаментальная подготовка на первой и второй ступенях высшего образования [Электронный ресурс] : Республиканская научно-методическая конференция (Гомель, 15–16 марта 2018 года). Ч. 1. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2018. – С. 60–63.

УДК 519.854

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА В РАМКАХ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ НАУКОЕМКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ

А.А. ЕРМОЛИЦКИЙ

Институт информационных технологий

*УО «Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники», г. Минск*

С.А. БОГДАНОВИЧ

*УО «Белорусский государственный педагогический университет
им. Максима Танка», г. Минск*

С глубокой древности математика условно делится на дискретную и непрерывную, хотя это деление достаточно условно. Так, в основной науке о непрерывности – топологии – рассматривается в том числе и дискретная топология. Дискретные системы с древнейших времен применяются в вычислениях. Непрерывность и однородность пространства – это предпосылки возникновения контину-