

УДК 519.2

О ПРЕПОДАВАНИИ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ ДЛЯ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО АНАЛИЗУ ДАННЫХ

Г. А. ХАЦКЕВИЧ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
Минск, Беларусь

Т. В. РУСИЛКО

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы
Гродно, Беларусь

Согласно учебным планам учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы» по специальностям «Искусственный интеллект», «Кибербезопасность», «Программная инженерия», «Прикладная математика», «Управление информационными ресурсами» и в соответствии с содержанием образовательного стандарта высшего образования по специальностям учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к государственному компоненту.

Основой для изучения учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются такие разделы высшей математики, как «Математический анализ», в частности, «Дифференциальное и интегральное исчисление», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия». В свою очередь, теоретические знания и практические навыки, полученные в результате изучения учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика», могут применяться при курсовом и дипломном проектировании, а также являются базой для успешного освоения значительной части специальных учебных дис-

циплин, связанных с необходимостью применения вероятностного подхода. Для каждой из перечисленных специальностей существуют типовые учебные программы по теории вероятностей и математической статистике, утвержденные Министерством образования Республики Беларусь.

Для специалистов, подготовленных по названным специальностям, являются актуальными такие направления работы, как анализ данных, машинное обучение. Цель аналитика состоит не в написании программы, а в исследовании и оценке гипотез. Описание и проверка гипотез требуют знания языка математики. В силу случайности явлений окружающего мира, математический инструментарий теории вероятностей и математической статистики является одним из самых приоритетных для использования аналитиком в целях понимания и реализации существующих алгоритмов, а также для создания новых.

Задача преподавателя не только изложить математическую суть учебной дисциплины, но и познакомить студентов с применением изученных методов в работе аналитика. Именно такой подход мотивирует современных студентов и является оправданным. Студенты с интересом воспринимают информацию о новой парадигме программирования – вероятностном программировании – PP (от англ. Probabilistic Programming), где создаются и используются вероятностные модели. Студенты должны узнать, что, на самом деле, машинное обучение базируется на математической статистике, а та, в свою очередь, основана на теории вероятностей. Студентам можно продемонстрировать, что широко известная формула Байеса является простейшей моделью обучения.

Первоначально студентов можно увлечь в мир теории вероятностей, порекомендовав для прочтения книги, где авторы описывают сложные математические понятия простым, веселым языком, приводят примеры поразительных историй о мистических совпадениях, которые можно объяснить математически. Одна из таких книг – книга Джозефа Мазура [1].

Необходимую теоретическую базу и основные подходы к решению умеренно сложных задач можно почерпнуть из многочисленных учебников и пособий, среди которых, в частности, учебники [2, 3]. Подготовка современного специалиста в области анализа данных требует уверенного владения возможностями, предоставляемыми основными методами теории случайных событий и их вероятностей, теории случайных величин и их характеристик, теории случайных процессов и их характеристик. Среди базовых и необходимых методов математической статистики следует выделить методы оценки неизвестных параметров, методы проверки статистических гипотез, в том числе о законе распределения, корреляционный анализ, регрессионный анализ.

В ходе изучения теоретических вероятностных моделей будущих программистов и аналитиков данных интересует вопрос о том, как воплотить теоретические знания в коде, который решает практические задачи. Ответ на этот вопрос

должен даваться в процессе преподавания специальных учебных дисциплин, таких как машинное обучение и др.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Мазур, Дж.** Игра случая. Математика и мифология совпадения: пер. с англ. / Дж. Мазур. – М. : Альпина нон-фикшн, 2017. – 292 с.
2. **Маталыцкий, М. А.** Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / М. А. Маталыцкий, Г. А. Хацкевич. – Минск: Выш. шк., 2017. – 591 с.
3. **Хацкевич, Г. А.** Эконометрика: учебник / Г. А. Хацкевич, Т. В. Русилко. – Минск: РИВШ, 2021. – 452 с.

УДК 378.147: 519.2

К ВОПРОСУ О ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗАНЯТИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ТЕХНОЛОГИИ В СОТРУДНИЧЕСТВЕ

Л. Н. ШАРАФУТДИНОВА¹, Ю. А. ВЕДЕРНИКОВА²

¹Научно-исследовательский институт мониторинга качества образования

²Поволжский государственный технологический университет

Йошкар-Ола, Россия

В процессе обучения студентов математическим дисциплинам в вузе все чаще встает вопрос организации учебного процесса в условиях резкого ограничения времени, отводимого на тот или иной раздел дисциплины. К таким, например, можно отнести раздел «Математическая статистика», учебное время на который отводится по остаточному принципу. В аналогичной ситуации оказываются и важные вопросы прикладного характера, в частности тема «Приложения кратных интегралов в механике» и т. д.

В рамках изучения раздела «Математическая статистика» на кафедре высшей математики Поволжского государственного технологического университета предусмотрена самостоятельная работа студентов в формате РГР, выполнение которой требует, помимо достаточно глубоких знаний студента, и значительных временных затрат на расчеты. Наибольшую трудность испытывали преподаватели в организации работы со студентами заочной формы обучения при изучении темы «Проверка гипотез о виде распределения».

Отметим, что часть студентов имеют недостаточный уровень математической подготовки, чтобы справиться с освоением большого объема материала самостоятельно. Многие студенты, к сожалению, не владеют навыками самостоятельной работы. Все эти факторы ведут к отсутствию мотивации, нежеланию освоить даже базовые понятия раздела математики, не говоря уже о применении