

Н.П. Можей

mozheynatalya@mail.ru

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
Минск, Беларусь

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Работа посвящена описанию возможностей применения цифровых образовательных ресурсов для освоения материала дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика», предназначенного для студентов заочной формы получения образования специальности «Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий».

***Ключевые слова:** цифровые образовательные ресурсы, теория вероятностей, математическая статистика, заочное обучение.*

Natalya P. Mozhey

mozheynatalya@mail.ru

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Belarus

APPLICATION OF DIGITAL RESOURCES IN STUDYING PROBABILITY THEORY AND MATHEMATICAL STATISTICS

The work is devoted to the description of the possibilities of using digital educational resources for mastering the material of the discipline «Probability Theory and Mathematical Statistics», intended for students of the correspondence form of education in the specialty «Engineering and Psychological Support of Information Technologies».

***Keywords:** digital educational resources, probability theory, mathematical statistics, correspondence education.*

Введение

Соответствие требованиям современного рынка труда требует от инженеров-психологов свободного владения методами анализа данных и принципами работы в условиях неопределённости. Подготовка инженера-психолога по направлению «Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий» требует системного освоения аппарата теории вероятностей [1] и математической статистики. Владение методологией принятия решений в условиях неопределённости является важным профессиональным требованием, обеспечивающим успешную деятельность специалистов, применяющих принципы психологии при разработке и внедрении информационных технологий. В Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники (БГУИР)

создана и успешно функционирует система электронного обучения, адаптированная под особенности заочного и дистанционного формата. Она призвана, в частности, оказать помощь студентам заочной формы получения образования в освоении базовых понятий и изучении методов теории вероятностей и математической статистики, а также в формировании навыков работы с ними для анализа данных и проверки гипотез. В представленном материале рассмотрим структуру цифрового ресурса, особенности модульного подхода, варьирование форм подачи материала, использование мультимедийных компонент обучения, а также механизмов многоуровневого контроля знаний и обратной связи.

Основная часть

Теория вероятностей предоставляет инструменты для построения математических моделей случайных событий, она позволяет прогнозировать поведение сложных систем (например, систем связи, человеко-машинных интерфейсов и др.) при нестабильных внешних условиях. Организация заочного и дистанционного обучения в БГУИР опирается на модульный принцип, обеспечивая чередование теоретических блоков, практических упражнений и тестового контроля. Электронный курс содержит короткие видеолекции, интерактивные материалы с блок-тестами, практические задания, текстовые материалы и презентации, форумы и чаты. Материал, предлагаемый студентам для изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика», разбит на несколько основных модулей. Модуль «Теоретико-множественный подход. Аксиоматика Колмогорова» охватывает основные разделы, посвященные случайным событиям, обучение начинается с интуитивного понятия вероятности на примере вероятностных схем, включающих классическую вероятностную схему, урновую схему и понятие независимых испытаний Бернулли. Принципы и аксиомы Колмогорова закладывают основу для изучения алгоритмов управления риском и анализа надёжности инженерных систем. Применяя аксиоматический подход Колмогорова, классическая вероятность обобщается до математической модели вероятностного пространства, с использованием которого вводится понятие случайной величины, соответственно, модуль «Случайная величина» содержит материал, отражающий основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин, подробно рассматривается нормальный закон распределения как база для понимания закона больших чисел и центральной предельной теоремы, обеспечивающая использование положений теории вероятностей для решения практических задач математической статистики. Модуль «Инструменты математической статистики» включает основные положения выборочного метода, методы оценки параметров распределения случайных величин на основе выборочных данных и методы анализа их взаимосвязи, соответственно, модуль «Проверка статистических гипотез» содержит теорию статистических гипотез и способов их проверки. Методы выборочного наблюдения и оценочные методы (в частности, точечное и интервальное оценивание параметров) позволяют делать выводы на основе реальных данных, полученных при экспериментальных и прикладных исследованиях.

Статистические критерии (тесты согласия, оценка значимости параметров и др.) дают возможность подтвердить или опровергнуть построенные модели и адаптировать их к реальным практическим задачам. Освоение указанного материала обеспечивает знаниями и навыками для дальнейшей работы в направлениях, использующих методы анализа данных и работы в условиях неопределенности, что в настоящее время особенно актуально. Каждый модуль содержит как теоретические (лекции, видеоматериалы) и практические материалы (алгоритмы и примеры решения типовых задач), необходимые для освоения дисциплины, так и блок контроля знаний (интерактивные материалы, тесты с разными типами вопросов, практические задания). При изучении курса студентам рекомендуется придерживаться последовательности, определенной учебной программой, также порядок изучения материала и выполнения контрольных заданий может корректироваться преподавателем, ведущим занятия.

Курс «Теория вероятностей и математическая статистика», подготовленный с использованием цифровых образовательных ресурсов, предназначен для студентов-заочников, которые приняли решение самостоятельно осваивать учебный план, для помощи им в обучении подготовлены видеоуроки, представляющие ключевые аспекты изучаемой темы или демонстрирующие подход к решению типовой задачи. Видеоматериалы представлены короткими роликами, каждый из которых посвящен отдельному понятию или задаче, это позволяет студентам осваивать материал небольшими блоками в удобное для них время. Кроме того, актуальна проблема поддержки внимания у современных студентов, обучающиеся с детства привыкают получать информацию из коротких видеороликов и часто не могут сосредоточиться на длинной лекции. У заочной формы обучения дополнительно еще возникает проблема с наличием свободного времени, этот тип обучения выбирают работающие (а часто и семейные) студенты, которым проще выделить 5-10 минут в напряженном графике, чем найти возможность изучить материал полноценной лекции. Разумеется, все видеоуроки дополняются и дублируются текстовым материалом, содержащим основные теоретические положения и подходы к решению задач. У обучающихся различное восприятие информации – кто-то лучше обрабатывает визуальную информацию, а кто-то слуховую, поэтому лучше усваивается материал, основанный на нескольких ощущениях. Кроме теоретических сведений, курс в системе электронного обучения содержит по каждой теме примеры решения типовых классов вероятностных или статистических задач, задачи для самостоятельного решения, а также списки контрольных вопросов и тесты, содержащие вопросы по ключевым понятиям теории и практики. Тесты используются как для самопроверки в режиме обучения (с мгновенной выдачей результата), так и для промежуточного и, частично, итогового контроля за изучением дисциплины. По каждому неверному ответу может приводиться краткое объяснение, предлагаться ссылки на дополнительные материалы, есть возможность и назначить повторное тестирование после коррекции ошибок. Текущий контроль также обеспечивают интерактивные материалы и практические задачи, можно настроить автоматическое ограничение доступа

к следующим темам до усвоения предшествующего материала. Варианты заданий по контрольным работам снабжены указаниями по их выполнению. Студенты загружают сделанные работы на проверку в систему электронного обучения и получают от преподавателя оцененные варианты с указанием всех допущенных ими ошибок и рекомендациями, на какие разделы требуется дополнительно обратить внимание. Так цифровые образовательные ресурсы помогают студентам заочного факультета в самостоятельном освоении материала.

Заключение

Таким образом, описаны основные возможности применения цифровых образовательных ресурсов для освоения материала дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» студентами заочной формы получения образования.

Список литературы

1. Блинова Е. И., Марченко В. М., Можей Н. П. Теория вероятностей : учебное пособие для студентов всех специальностей. Минск : БГТУ, 2005. – 121 с.