

**ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ
МОДЕЛЕЙ В ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ
СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ****(учебное пособие)**

Трофименко С.В., Гриб Н.Н.

ТИ (ф) СВФУ, Нерюнгри,

e-mail: trofimenko_sergei@mail.ru

Актуальной педагогической задачей на современном этапе внедрения компьютерных технологий в образовательный процесс становится определение соотношений количества и качества информационных и традиционных методов и технологий в процессе обучения основам математических навыков и математического мировоззрения в целом. Использование программной среды «STATISTICA» и математических пакетов «Математика», «Формула», «Матрица» и др. позволяет минимизировать теоретический объем часов. Следовательно, увеличивается объем выполняемых задач, расширяются возможности студента в приобретении навыков и умений самостоятельного решения поставленных преподавателем задач практически любого уровня сложности.

Можно заключить, что по уровню усвоения материала и практическим навыкам модель студента, усвоившего технологию компьютерного решения прикладных задач, будет полностью удовлетворять требованиям, предъявляемым к специалистам своего профиля. По уровню информированности и потенциальным возможностям представления информации такая модель студента будет значительно превосходить модель, обучаемую по традиционной методике: студенты осознанно и эффективно могут использовать средства автоматизации и информатизации при решении задач в области дисциплин прикладной математической подготовки. Положительные моменты новой информационной методики и технологии преподавания неопровержимо свидетельствуют о доминировании компьютеризации образовательного процесса.

К сожалению, приходится констатировать, что информатизация математического образования по форме преподавания тенденциозно устремляется именно в сторону быстрой реализации образовательного процесса (компьютерных технологий) [1]. В этой связи следует рассмотреть возможные соотношения традиционных методик и оптимальные критерии применимости новых информационных технологий в обучении.

Основной формой традиционной методики преподавания являются лекционные занятия. Использование мела, доски и наглядных пособий замедляют процесс преподавания. Гораздо проще создать презентацию и используя проектор без всякого напряжения подать материал. В этом случае существенно повышается наглядность лекций [3]. При такой организации лек-

ций положительный момент всего один – 50% экономия времени. Отрицательный – полное отсутствие мыслительной деятельности, вместо которой простое переписывание формул. Воспроизведение двух альтернативных точек зрения на систему преподавания приводит к необходимости поиска разумных компромиссов в построении учебного процесса. В качестве парадигмы образовательного процесса, необходимо принять синтетический творческий подход к обучению.

В синтетической системе образования компьютерные технологии являются активным инструментом, позволяющим наиболее эффективно использовать предоставленное ограниченное время на изучение фундаментальных основ прикладной математики. Такую возможность представляет среда электронной таблицы Excel, которая выступает в качестве мощного, и, одновременно, не очень сложного инструмента для численного моделирования разнообразных объектов и природных, общественных, научных явлений [2].

В этом случае: активизируются творческие способности, позволяющие проводить выполнение заданий в соответствии с собственными оригинальными идеями и подходами (индивидуализация); повышается мотивация к приобретению новых знаний, необходимых в работе над заданием и овладению умениями решения вариативных математических задач с применением различных математических приложений (вариативность); развивается самостоятельность в деятельности студентов при освоении требуемых для этого информационных и телекоммуникационных технологий (самостоятельность); прививается умение работать в коллективе при обсуждении поиска решения (коллективизм). Таким образом, постановка содержательных задач для решения их в Excel позволяет реализовать поставленные цели образования.

Примерами синтетического подхода могут служить формы организации практических и лекционных занятий по теории случайных процессов, представленные в учебном пособии. Например, в предлагаемых в пособии практических заданиях полностью реализуется активный интеллектуальный потенциал студента, и решаются основные задачи педагогики.

В пособии изложены научные основы теории и практики при моделировании случайных процессов. Во введении кратко изложена история создания теории случайных процессов, начиная с 18 века в связи с серьезными потребностями разработки математического аппарата естествознания (теория ошибок, статистика народонаселения). Большую роль здесь сыграла русская математическая школа – В.Я. Буняковский, П.Л. Чебышев, А.А. Марков, А.М. Ляпунов и др. Развитие статистической науки в 20 веке шло широким фронтом по ряду

направлений. Была создана теория случайных процессов (А.Я. Хинчин, А.Н. Колмогоров, Н. Винер, В. Феллер, Д. Дуб, Г. Крамер и др.). Предлагаемые контрольные вопросы к введению составлены с учетом самостоятельной подготовки презентаций-докладов.

В первой главе приведены основные определения и теоретические положения случайных процессов, необходимые для изучения остального материала, представлены первичные сведения по теории случайных процессов. Для развития навыков анализа временных рядов студентам предлагается выполнить самостоятельную работу в электронных таблицах Excel.

В последующих главах дано описание Марковских процессов и обоснование применимости их в различных областях науки и техники, экономических и социальных системах. Рассмотрены современные приемы моделирования в теории массового обслуживания с использованием электронных таблиц и элементов программирования. Во второй и третьей главах кратко описаны важнейшие типы случайных процессов и дано описание задач, в которых применяются методы теории случайных процессов. Четвертая глава посвящена случайным процессам с дискретным временем. В пятой главе учебного пособия изучаются случайные процессы с непрерывным временем (случайные функции), которые широко применяются при изучении функционирования систем массового обслуживания, процессов экономики, экологии, биологии и других сферах человеческой деятельности. Шестая глава посвящена математическим моделям в теории и практике массового обслуживания.

Список литературы

1. Гриншкун В.В., Заславская О.Ю. Методология практического применения образовательных электронных ресурсов телекоммуникационных сетей. // Вестник МГПУ. Серия информатика и информатизация образования. – М.: МГПУ, 2004. – № 1 (2). – С. 36–47.
2. Нечаев В.М. Дистанционный курс «Электронные таблицы и базы данных Excel». – <http://textbook.keldysh.ru/excel>. – Электронный ресурс.
3. Швецов Ю.Н. Методы и средства обучения прикладной математике в условиях информатизации образования в вузе // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2005. – № 1 (4). – С. 167–178.

ГОТОВИМСЯ К ИНТЕРНЕТ – ТЕСТИРОВАНИЮ ПО МАТЕМАТИКЕ (учебное пособие)

Чижикова Е.С.

Филиал ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюбольск,
e-mail: lena_ks2006@mail.ru

Одной из важнейших задач в современном образовательном пространстве является оценка качества подготовки выпускников учреждений высшего профессионального образования. Об-

ективной основой для создания различных технологий оценки качества подготовки студентов являются требования к содержанию и уровню подготовки студентов, зафиксированные в федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС) высшего профессионального образования.

Национальное аккредитационное агентство в сфере образования разработало технологию компьютерного тестирования с использованием сети Интернет («Интернет-экзамен в сфере профессионального образования»). Основная задача Интернет-экзамена – реализация в системе высшего профессионального образования технологии массового тестирования, которая позволяет диагностировать состояние базовой подготовки студентов и отслеживать изменение ее уровня в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Повышенные требования к уровню подготовки студентов высших учебных заведений и методы осуществления контроля предполагают использование таких измерительных материалов, которые объективно и всесторонне оценивают качество подготовки студентов. Измерительные материалы предназначены для проверки обязательного (базового) уровня подготовки и предполагают использование знаний и умений в знакомой ситуации, т.е. задания рассчитаны на типовые действия.

Методика оценки качества подготовки студентов включает модель оценки уровня подготовки студентов на соответствие требованиям ФГОС, концептуальной основой которой является оценка освоения всех дидактических единиц дисциплины на уровне требований ФГОС. Согласно этой модели подготовка студента оценивается по каждой дидактической единице (ДЕ) путём сравнения количества правильно выполненных заданий с критерием освоения. Подготовка студента считается соответствующей требованиям стандарта, если он освоил все контролируемые дидактические единицы ФГОС.

Внедрение тестовой технологии проверки знаний объясняется рядом преимуществ:

- знания проверяются не по отдельным фрагментам, а по всему содержанию дисциплины;
- обеспечиваются равные условия и единые критерии оценивания студентов;
- объективный результат оценивания;
- уменьшение физической и психологической нагрузки преподавателей.

В настоящее время на рынке учебно-методической литературы практически отсутствуют издания, которые могут оказать эффективную и быструю помощь студентам при подготовке (в том числе и самостоятельной) к сдаче ФЭПО по математике. Пособие содержит необходимый краткий справочный материал и проиллюстрированные примеры выполнения типовых заданий из вариантов ФЭПО прошлых лет.