

УДК 378.032

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ГУМАНИТАРНЫХ ФАКУЛЬТЕТОВ****Л. Е. Шмакова**

В условиях информатизации общества повышаются требования к уровню и качеству образования специалистов. В данной статье описывается процесс разработки и использования учебно-методического комплекса в организации учебного процесса по курсу «Математика и информатика» для студентов специальности 031001 «Филология». Рассматривается изменение роли преподавателя, повышение уровня самостоятельности и активизация познавательной деятельности студентов в процессе обучения с использованием компонент-комплекса.

In the conditions of informatization of society requirements rise to the level and quality of education of specialists. In this article a development and drawing on an educational methodical complex process is described in organization of educational process to on-course «Mathematics and informatics» for the students of speciality 031001 «Philology». A change the role of teacher, increase of level of independence and activation of cognitive activity of students in the process of teaching with the use of component of complex, is examined.

Ключевые слова: учебно-методический комплекс, дисциплина «Математика и информатика», специальность 031001 «Филология», модульный подход, тестирование, интернет-экзамен в сфере профессионального образования.

Качественная подготовка выпускника гуманитарного факультета возможна при условии профессионально-ориентированной организации учебного процесса с широким использованием новых информационных технологий. В новых условиях формирование профессионально значимых качеств выпускника должно быть ориентировано не столько на объем и полноту конкретных знаний, сколько на способность самостоятельно пополнять знания, ставить и решать разнообразные задачи, выдвигать альтернативные решения, вырабатывать критерии отбора наиболее эффективных из них. Современная система образования должна, прежде всего, формировать умение учиться, добывать информацию, анализировать ее и получать новые знания. Обучение студентов гуманитарных факультетов теоретическим основам информатики и математики, использованию средств и методов информатики и математики в процессе решения задач гуманитарного профиля осуществляется в рамках курса «Математика и информатика».

Для улучшения качества преподавания, повышения интереса к предмету, уровня самостоятельности и активизации познавательной деятельности студентов разрабатывается учебно-методический комплекс, представляющий собой постоянно развивающуюся базу знаний.

Курс «Математика и информатика» должен способствовать формированию у студентов гуманитарных специальностей понимания концептуальных положений математической теории, системно-информационного подхода к анализу окружающего мира, выработке широких представлений о роли и месте математики и информатики в современной цивилизации и мировой культуре. При этом практическая часть курса должна быть направлена на развитие способностей к анализу и структуризации данных, моделированию и визуализации, изучению информационных процессов, методов и средств получения, преобразования, передачи, хранения и ис-

пользования информации. Мы считаем, что в рамках курса должны быть освоены методы и средства, позволяющие студентам решать как учебные, так и профессиональные задачи, выполнение вычислений и построение графиков следует осуществлять с использованием прикладного программного обеспечения.

Проведенный в начале исследования анализ позволил определить направленность курса и выделить его особенности. Спроектированный курс «Математика и информатика» состоит из двух частей: математики и информатики. Инвариантность курса позволяет обеспечить базовую подготовку относительно будущей профессии и ориентирована на информационный, коммуникационный и общекультурный аспекты. Вариативность курса позволяет учесть специфику предметной области, особенности применения информационных технологий в будущей профессиональной деятельности филолога. Проблемы отбора содержания и организации учебного процесса решались на основе интеграции математики, информатики и лингвистики.

Одной из основных точек соприкосновения мы рассматриваем текст и его обработку. Предметом исследования всех лингвистических дисциплин – литературоведения, языкознания, текстологии и других – является текст как совокупность своих внутренних аспектов и внешних связей. Для информатики текст является также важнейшим понятием, компьютер рассматривается как универсальное устройство для работы с текстом. Разрабатывая мультимедийный курс лекций, упражнения, проектные задания, мы стремились показать, что решение исследовательских задач на базе комплексного использования средств и методов математики и информатики облегчает труд исследователя и делает более эффективной его работу, способствует углубленному познанию системных свойств языка.

Подготовка носит дифференцированный характер и проявляется в ее ориентации на стартовый

уровень, личностные предпочтения, профессиональные потребности и особенности студентов вуза.

Цели курса являются системообразующим компонентом курса, определяя структуру, содержание курса, деятельность обучающегося по изучению материала, содержание заданий и итогового теста. Цели разработанного курса состоят в том, чтобы студенты познакомились с развитием математики и информатики, усвоили основные понятия, математические методы, методы и средства информатики, получившие применение в гуманитарных науках и овладели технологией их использования; изучили современные информационные технологии, тенденции их развития, выработали практические навыки обработки информации, использования информационных технологий в учебной и профессиональной деятельности.

В качестве основных программных продуктов для курса были выбраны продукты операционной системы Windows, входящие в пакет Microsoft Office. Выбор был обусловлен следующими причинами. Эти программы:

- являются наиболее распространенными в мире и занимают доминирующее положение на рынке программ в России;
- содержат в себе все необходимые средства для обработки информации;
- как показывает практика, для студента, освоившего данные программы, не представляет труда освоить другие программы, так как все современные программные средства имеют много общего в идеологии построения.

Установка в компьютерных классах альтернативного прикладного программного обеспечения позволяет нам в процессе эксперимента расширять цели. Студенты на лабораторных занятиях исследуют новые среды, проводя их анализ и выделяя общие элементы и особенности. Полученные при таком подходе знания, умения и навыки уже не определяются умением работать в конкретном приложении и позволяют избежать стрессовых ситуаций при использовании других версий ранее изученных приложений или программ, разработанных другими фирмами.

Традиционно цели обучения определяются через знания и умения. Под *знаниями* мы понимаем понятия и системы понятий, отражающие реальный мир с его предметами и процессами, их свойствами и связями. Под *умениями* – способность выполнять ту или иную деятельность. Знания служат умениям и являются их основой. Знания необходимы, но недостаточны. Умения включают в себя знания и определенную степень тренированности в оперировании знаниями. Студент, вышедший из учебной аудитории, должен быть готов действовать, решать задачи, а не только пересказывать содержание учебных текстов. Поэтому в разработанной программе мы подробно раскрыли знания и умения, которыми студент будет обладать после прохождения каждого модуля. Преподаватели используют их при подготовке к занятиям, а студенты – как элемент самоконтроля.

Для достижения разработанных целей необходимо было реализовать следующие *задачи*:

- использовать при проектировании содержания обучения модульный подход, интеграцию информатики, математики и предметной области, учитывать разный стартовый уровень подготовки студентов;
- отбирать учебный материал с четким выделением в нем инвариантной и вариативной частей;
- разработать учебно-методическое обеспечение по дисциплине (методические рекомендации для преподавателей; методические указания для студентов; электронные и печатные учебные и учебно-методические пособия; мультимедийные конспекты лекций и др.);
- разработать задания для самостоятельной работы студентов, способствующие развитию профессиональных качеств;
- разработать комплекс тестов для компьютерного тестирования;
- разработать проектные задания, учитывающие специфику предметной области;
- организовывать учебный процесс при комплексном использовании информационных технологий в учебном процессе как совокупности трех взаимосвязанных компонентов: объектов изучения, инструментов изучения и информационных технологий обучения;
- использовать инновационные методы, формы и средства обучения для активизации учебной деятельности студентов и усиления профессионально-ориентированной направленности курса.

Содержание курса определяет основные модули, разделы, темы курса. В процессе анализа научной литературы были выделены следующие принципы, которые учитываются при разработке содержания:

- соответствие содержания образования уровню современной науки;
- соответствие сложности содержания образовательного материала реальным учебным возможностям обучающихся;
- соответствие объема содержания имеющемуся времени на изучение;
- учет международного опыта;
- учет соответствия содержания имеющейся учебно-методической и материальной базе образовательного учреждения;
- опережение, т. е. ориентирование на будущее;
- ориентация на те средства и программное обеспечение средств информационных и телекоммуникационных технологий, которые ждут выпускника на работе по будущей специальности.

В связи с развитием информационных технологий, локальных и глобальных электронных сетей, мультимедийных средств обучения, стремительной бытовой компьютеризацией происходит существенное изменение содержания образования.

Руководствуясь выделенными особенностями, требованиями государственного образовательного

стандарта высшего профессионального образования второго поколения по специальности 031001 «филология», учитывая проанализированные программы дисциплины «Математика и информатика» для гуманитарных специальностей, результаты опроса и бесед с преподавателями ФФиЖ, требования, предъявляемые к выпускникам гуманитарных специальностей со стороны общества, мы выделили следующие модули: «Информация и информационные процессы», «Представление данных в компьютере», «Общие принципы организации и работы компьютера», «Компьютерные коммуникации», «Формализация и моделирование», «Информационные технологии», «Графы и сети», «Информационные системы, методы и средства информатики, используемые в профессиональной деятельности», «Развитие математики», «Элементы теории вероятности и математической статистики», «Статистические исследования. Компьютерный анализ текста». Структурирование содержания в виде модулей позволило нам сформировать функционально завершённые элементы, реализующие одну или несколько целей обучения. После проектирования модульной структуры нами было раскрыто содержание модульных единиц.

В условиях современного информационного общества, характеризующегося непрерывным ростом информации, обновлением технологий производства, от специалиста требуется постоянное обновление ранее полученных знаний. Поэтому важно научить студента учиться, и здесь самая большая сложность состоит в том, чтобы научить самостоятельно отбирать содержательный материал, подлежащий усвоению, использовать его для решения конкретных задач.

Учитывая вышеизложенное, для эффективной организации образовательного процесса в рамках курса «Математика и информатика» мы выделили следующие компоненты учебной деятельности:

– для изучения и овладения основами дисциплины студент: слушает, читает, выполняет разработанные упражнения, поэтапную обработку информации, смотрит подготовленные мультимедийные материалы, конспектирует, анализирует, осмысливает;

– для изучения методов решения практических задач, освоения практического применения методов и технологий студент: читает, смотрит мультимедийные материалы, выполняет действия по образцу, анализирует и структурирует данные, осмысливает, анализирует прикладное программное обеспечение, планирует, классифицирует, выполняет поисковую деятельность, осуществляет самоконтроль и контроль;

– для развития самостоятельности, активности, творческого подхода к решению нестандартных задач студент: анализирует задачу, планирует, моделирует, выдвигает гипотезы, выбирает методы и способы решения, определяет возможность использования программ, разрабатывает алгоритмы и процедуры обработки, проектирует, срав-

нивает, интерпретирует результаты эксперимента, осуществляет самоконтроль и контроль.

Рейтинговый способ оценки знаний, умений и навыков относится к прогрессивным методам контроля. Для оценивания достижений студентов по курсу «Математика и информатика» мы используем систему рейтинговой оценки. Это позволяет учитывать всю деятельность студентов, направленную на освоение курса. Например, выполнение лабораторных, семестровых работ, проектов, написание рефератов, участие в конференциях, конкурсах, посещение и работа на лекциях, тестирование и др.

В соответствии с программой курса, выделенными модулями мы разработали модули УМК. Комплекс включает две взаимосвязанные и взаимодополняющие друг друга составляющие - информационную и технологическую. Использование информационной и технологической составляющих позволило нам сформировать информационно-образовательную среду, способствующую активному педагогическому взаимодействию преподавателя и студентов.

Информационная составляющая реализуется в виде следующих учебных и методических материалов:

- рабочая программа дисциплины;
- электронные и печатные учебные пособия;
- электронные конспекты лекций;
- электронный практикум, содержащий справочный материал и задания;
- методические рекомендации для выполнения лабораторных и самостоятельных работ;
- тестирующая система, позволяющая провести самоконтроль и оценку знаний обучающихся;
- список основной и дополнительной литературы.

Технологическая составляющая нами реализуется на основе совершенствования форм и методов обучения.

При проектировании и создании УМК мы учитывали следующее:

- модульный подход, позволяющий добавлять и обновлять элементы комплекса;
- взаимосвязь всех элементов комплекса между собой;
- целостность системы программных средств, интегрированных с целью сбора, организации, хранения, обработки, передачи и представления учебной информации студентам и преподавателям;
- возможность использования комплекса как в локальных и распределённых компьютерных сетях вуза, так и при дистанционной форме обучения.

Модульный подход позволил нам:

- представить инвариантную и вариативную части в виде отдельных блоков, каждый блок в виде модулей основной и дополнительной частей, каждый модуль в виде набора файлов, содержащих конкретные темы, подлежащие изучению;
- учитывать требования к подготовке студента на конкретном этапе его обучения с элементами опережающей подготовки, личных особенностей и отводимых учебных часов на усвоение;

– корректировать содержание блоков, модулей в зависимости от изменившихся условий.

Материал вариативной составляющей является логическим продолжением инвариантной. Например, рассматривая автоматическую обработку текста в инвариантной части, студенты осваивают ввод текста, редактирование (замена, вставка, удаление, перемещение текстовых фрагментов), форматирование текста, таблиц, сохранение текста в файле, использование стилей, подготовка текста к печати и др. В вариативной части затрагиваются вопросы создания словарей по предметной области, рецензирования, реферирования и др.

Без целенаправленного формирования у студентов опыта освоения информационных потоков с использованием современных информационных технологий для получения нового знания успешное обучение практически невозможно. Роль инструментальных средств состоит в том, чтобы придать информации такую форму, благодаря которой она лучше воспринимается или делается более пригодной в тех или иных конкретных целях.

В исследованиях по использованию мультимедиа, проводимых отечественными и зарубежными учеными, отмечается, что в процессе обычного обучения студентами осваивается не более чем четверть предлагаемого материала. Мультимедийная технология позволяет в 2-3 раза увеличить этот показатель, так как предоставляет возможность синкретичного обучения, т. е. одновременно зрительного и слухового восприятия материала, активного участия в управлении его подачей, возвращения к тем разделам, которые требуют повторного анализа, и т. п.

На лабораторных занятиях мы столкнулись с тем, что студентам необходимо записывать большой объем материала, нужный для выполнения практических заданий. На конспектирование тратилось 30-40 % времени занятия, причем часто студенты допускали неточности в записях, которые им мешали правильно выполнять задания. Студенты, которые были знакомы с данным материалом, вынуждены были ждать, когда остальные запишут нужную информацию. Для разрешения данной ситуации мы проанализировали материал курса, и часть его оформили в виде презентаций, электронных практикумов, электронных учебных пособий, а часть была изложена в печатных пособиях. При этом материал был подготовлен в краткой и полной формах.

В процессе анализа литературы мы выделили ряд отличительных особенностей электронных учебных средств, которые определяют их преимущества по сравнению с традиционными:

– демонстрация визуальной учебной информации позволяет увеличить скорость передачи информации, сформировать образные представления и повысить уровень понимания материала;

– звуковое сопровождение позволяет обогатить учебный материал комментариями преподавателя и акцентировать внимание студентов в местах, требующих дополнительного пояснения;

– видео обеспечивает наглядную демонстрацию изучаемого материала, улучшает его восприятие и снижает утомляемость;

– быстрый переход между блоками изучаемого материала (закладки, гиперссылки) позволяет связать информацию;

– моделирование и имитация изучаемых процессов.

Создание электронных средств учебного назначения представляет собой сложную дидактическую задачу. Традиционно материал преподносится последовательно, нацеленность на использование компьютерных возможностей позволяет совершенно новому излагать материал. При проектировании электронных учебных средств был проведен анализ научной литературы, существующих рекомендаций и пересмотрен как материал по курсу, так и структура его подачи. Материал курса был проанализирован, подобрана и разработана графическая, анимационная информация. Иллюстрации, графики, схемы использовались как разъясняющий материал, позволяющий не только привлечь внимание обучающихся, но и оставить более глубокий след в памяти студента.

Для поддержки курса разработан мультимедийный курс лекций, представляющий собой опорный конспект по основной части и рекомендации по изучению дополнительной. Изложение материала в форме презентаций направлено на его концентрацию, структурирование. Иллюстрации позволяют обеспечить информационную поддержку курса, тем самым повышая интерес студентов к дисциплине. Лекции проводятся в мультимедийных аудиториях, что также способствует росту мотивации к изучению курса и активизации процесса обучения.

Пособия содержат большое количество примеров, демонстрирующих возможности рассматриваемых приложений. Задания упражнений направлены на усвоение пройденного материала, приобретение практических умений и навыков, на активизацию самостоятельной работы студентов. Каждую тему завершает краткий справочный материал в виде вопросов, с которыми чаще всего приходится сталкиваться при работе в данных приложениях, и ответов на них. Разработанная нами серия вопросов и ответов важна для закрепления и самопроверки материала.

Излагаемый материал иллюстрируется примерами. Глоссарий содержит разъяснение специальных терминов. Разработанные упражнения, тестовые задания позволяют закрепить и проверить полученные знания и навыки в ходе прохождения курса. В данном пособии мы предусмотрели встроенные возможности для организации самоконтроля по каждой теме или прохождения тестирования с помощью компьютерной тестовой оболочки.

В процессе исследования мы отметили, что при использовании на занятиях разработанных электронных пособий наблюдается:

– экономия времени преподавателя и студентов;

– увеличение темпа обучения;

– усиление практической составляющей лабораторных занятий;

– использование индивидуального, дифференцированного подходов на занятиях по данному курсу;

- выбор индивидуального темпа обучения;
- повышение мотивации обучения;
- управление познавательной деятельностью.

Электронный формат позволяет своевременно дополнять и обновлять элементы УМК.

С другой стороны:

- изменилась роль преподавателя;
- усилилась дифференциация студентов (уровень подготовки, темп выполнения упражнений, готовность к самостоятельному поиску решения возникшей проблемы, интерес изучения);
- возник вопрос об объеме и времени объяснения нового материала для всей подгруппы.

Увеличение роли самостоятельной работы студентов потребовало усиления системы сопровождения учебной деятельности, в том числе и рекомендаций по способам изучения материала, особенностям его организации, возможностям индивидуализации учебной траектории. Компьютер не определяет методы и содержание обучения – он является лишь эффективным средством обучения. Для решения перечисленных вопросов разработано учебное и методическое обеспечение лабораторного практикума.

Методические рекомендации включают схему работы над учебным материалом, текущие задания и комментарии по их выполнению, итоговые задания, перечень обязательной и рекомендуемой дополнительной литературы. Методические рекомендации позволяют актуализировать, оживить те педагогические технологии, которые скрыты в УМК, связать в единое целое все структурные элементы УМК, подчиненные решению конкретных педагогических задач курса.

В процессе проектирования курса был разработан комплекс тестов по модулям курса, состоящих из заданий разного уровня сложности, задания на самопроверку, проектные задания, контрольные вопросы, дополнительные задания. Учитывалось, также то что, в настоящее время проводится Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО). Цель ФЭПО, заявленная его авторами, – помочь вузам в самообследовании для объективной оценки степени соответствия подготовки студентов требованиям ГОС. Студенты специальности 031001 «Филология» проходят тестирование по курсу «Математика и информатика». Анализ тестов и организация тестирования вызывают как положительные, так и отрицательные отзывы среди преподавателей и студентов. В частности, ряд вопросов сформулированы некорректно, условия задач определены не полностью и для получения решения требуют дополнительного доопределения. Некоторые вопросы по компьютерным технологиям (MS Office) носят частный специфический, а не основополагающий характер. Но, при всей имеющейся критике тест позволяет

определить, хорошо ли студент усвоил теоретический материал, поэтому ведется постоянная работа по корректированию и дополнению тестов. Контролирующие материалы предлагаются студентам в печатном и электронном вариантах. Использование разработанных материалов включает несколько уровней проверки, перечисленных ниже:

– входное тестирование, позволяющее спланировать учебный процесс по курсу для конкретной группы студентов;

– текущий контроль действий студентов с указаниями на их недочеты и ошибки;

– рубежное тестирование, реализуемое после изучения теоретического материала по каждому модулю;

– итоговый контроль знаний по результатам выполнения индивидуального теста;

– процедуру принятия решения о зачете по каждому студенту;

– оценку качества тестовых заданий.

Для повышения качества подготовки студентов по математике ведется постоянная работа со всеми элементами УМК. Участвуя в программе «Учебные электронные издания КемГУ» в 2009 году было разработано электронное учебно-методическое пособие «Информатика и математика, часть 2 – математика», имеющее следующую структуру: теоретический материал, презентации по всему курсу, шесть лабораторных работ, глоссарий и тест по курсу для проведения самоконтроля. Теоретический материал представлен в четырех темах:

– «Основания математики» – кратко рассказано об истории развития математики, истории счета и числа;

– «Элементы теории множеств и комбинаторика» – вводятся основные понятия теории множеств, рассматриваются структуры на множестве, диаграммы Эйлера-Венна;

– «Основы математической логики» – знакомит с логическими выражениями, логическими операциями, законами логики, правилами построения таблиц истинности;

– «Основы теории вероятностей и математической статистики» – знакомит с основными понятиями и теоремами теории вероятностей, понятиями и методами математической статистики.

Излагаемый материал иллюстрируется примерами. Разработанные упражнения, тестовые задания позволяют закрепить и проверить полученные знания и навыки в ходе прохождения курса. Глоссарий содержит разъяснение специальных терминов. Разработаны тестовые задания по всему курсу с использованием тестовой оболочки AST.

Использование разработанных элементов учебно-методического комплекса на занятиях в значительной мере способствует активизации учебной деятельности студентов, самоорганизации образовательного процесса. Студенты в процессе сотрудничества учатся осваивать программные продукты, активно помогая друг другу. Перенесение части ру-

тинных функций на компьютер позволяет преподавателям, участвующим в организации учебного процесса по курсу, уделять больше внимания более подготовленным студентам, способствуя систематизации уже имеющихся у них знаний и их углублению. При этом радикально меняются функции преподавателя. Главная часть работы сместилась на стадию методической подготовки материала. Преподавателям приходится решать задачи сценарного и дизайнерского характеров, задумываться над психологическими проблемами взаимодействия человека и компьютера.

При таком подходе у студентов:

- снизился уровень психологического барьера перед компьютером;
- наблюдался рост мотивации;
- повысилась активность;
- увеличилась доля самостоятельной работы;
- появились новые возможности для осуществления самоконтроля.

Использование на занятиях компонентов комплекса позволяет студентам перейти от пассивного к активному усвоению содержания дисциплины.

Созданная инвариантная часть УМК может быть использована при обучении студентов любой гуманитарной специальности. Элементы разработанного комплекса используют в учебном процессе преподаватели на юридическом, экономическом факультетах, факультете политологии и социологии, филологии и журналистики для специальности «журналистика», также электронные учебные средства использовались в системе ДО как для студентов, так и для преподавателей в рамках курсов повышения квалификации.

Рецензент – Е. А. Рябоконт, ГОУ ВПО «Кузбасский региональный институт повышения квалификации и переподготовки работников образования».