

Организация групповых занятий с использованием автоматизированной системы

Горлушкина Наталия Николаевна
кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедрой интеллектуальных технологий в гуманитарной сфере,
Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики,
Кронверкский пр., д.49, г. Санкт-Петербург, 197101; тел. (812)2328645;
nagor.spb@mail.ru

Мехоношин Артем Валерьевич
аспирант кафедры интеллектуальных технологий в гуманитарной сфере, Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики,
Кронверкский пр., д.49, г. Санкт-Петербург, 197101, тел. (812)2328645;
luckygnom@gmail.com

Аннотация

В статье рассматриваются проблемы автоматизации учебного процесса, и для решения некоторых из них предлагается автоматизированная система помощи преподавателю в проведении групповых практических занятий. Система позволяет формировать рабочие подгруппы для выполнения как краткосрочных, так и продолжительных заданий по дисциплине. При формировании рабочих подгрупп система учитывает уровень знаний понятий изучаемой дисциплины и личностные особенности каждого обучаемого. Представлена схема работы автоматизированной системы и структура базы знаний инструментария, как его основной части. Описывается эксперимент и его результаты. Автоматизированная система позволяет более эффективно организовать процесс обучения и учитывать личностные достижения студентов.

This article deals with the problems of automating the learning process, and to solve some of them we offer an automated system to help teachers in conducting group practice sessions. This system allows you to create working subgroups to carry out both short and long exercises of the studied discipline. During the formation of working subgroups system takes into account level of knowledge of studied discipline concepts and each student's personal characteristics. The article gives a detailed schematic diagram of the automated system and the structure of knowledge base, as its main part. Experiment and its results are shown too. This automated system allows you to organize learning process more effectively and take into account personal achievement of students.

Ключевые слова

поддержка принятия решений, автоматизация, тест личности, автоматизированная система, компетенции
decision support, automation, personality test, the automated system, the competence

Введение

Для совершенствования образовательного процесса в последнее время широко применяются средства автоматизации. Примером таких средств могут служить электронные материалы и учебно-методические комплексы, разнообразные

компьютерные обучающие системы. Однако сами по себе средства не являются достаточным условием для обеспечения эффективности обучения: их необходимо применять грамотно, о чем неоднократно говорится в научных работах [1,2]. Среди актуальных на сегодняшний день проблем автоматизации учебного процесса можно выделить следующие [3,4,5,6]:

1. Изменилась роль преподавателя в образовательном процессе в высшей школе. Его роль в процессе обучения ключевая, только он не просто транслятор учебного материала, он координатор, организатор учебного процесса, т.е. он определяет, как максимально эффективно распорядиться имеющимся временем, что нужно изучить в аудитории, а что предоставить студенту осваивать самостоятельно, как подать материал с наибольшей наглядностью и т.д. Кроме того, необходимо выделять студентов с различными способностями, т.е. стремиться индивидуализировать процесс обучения. В идеале хотелось бы достичь такой организации процесса, при которой инициатором обучения и, одновременно, исполнителем выступал бы студент, а преподаватель выступал бы консультантом.

2. С введением компетентного подхода изменилась цель обучения: сейчас главное не знание материала дисциплины, а умение применять эти знания в реальных ситуациях. Поэтому образовательный процесс должен строиться с созданием таких приближенных к реальности ситуаций. И, создавая учебные ситуации, желательно чтобы использовались информационно-коммуникационные технологии.

3. Изменение целей обучения влечет изменение направленности контрольных мероприятий, которые должны быть скорректированы и согласованы с компетенциями, формируемыми у выпускников. Контрольные задания должны быть компетентностно-ориентироваными [7].

4. Автоматизация учебного процесса предполагает активную позицию обучающихся. Следовательно, необходимо формировать позитивную мотивацию к учебным действиям. В противном случае никакого эффекта от автоматизации не будет.

5. Не менее интересной проблемой является сложность создания моделей работы в группах. В профессиональной деятельности практически во всех специальностях требуется умение работать в команде, умение создавать часть, которая в дальнейшем станет единицей целого.

6. Одной из коммуникационных проблем видится недостаточная совершенность средств дистанционного общения преподавателя и студента. Собственно, задача здесь состоит в интеграции имеющихся средств в интеллектуальную систему коммуникации, с помощью которой можно было бы обмениваться текстом, формулами, растровыми и векторными картинками, звуковыми и видеофрагментами и потоками (разговоры и видеоразговоры) и т.п. как в онлайн-, так и в отложенном режиме с возможностью фиксации каждого «разговора».

Рассмотренный перечень проблем, безусловно, не является исчерпывающим в таком сложном процессе, как автоматизация образовательного процесса, но позволяет определить несколько интересных направлений, которым посвящена статья.

Теоретические предпосылки применения автоматизированной системы в организации личностно-ориентированного обучения

Рассмотрим традиционные формы учебных занятий в высшей школе и роли преподавателя и студента в каждой из этих форм.

Лекция – это форма учебного занятия, где изучаются основы теории той или иной учебной дисциплины. Преподаватель выполняет в основном роль транслятора этих основ, студенты чаще всего пассивные слушатели.

Семинарские занятия предполагают наряду с направляющей ролью преподавателя интенсивную самостоятельную работу. На семинарских занятиях обсуждаются различные варианты решения практических задач. Семинарские занятия требуют от студентов предварительной подготовки.

Практические занятия занимают существенное место в подготовке студента к профессиональной деятельности. Значительную часть их объема составляет решение задач и упражнений под руководством преподавателя.

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях, с применением техники и измерительной аппаратуры. На практических и лабораторных занятиях активность студентов зависит от их мотивации, от заинтересованности в освоении изучаемой дисциплины.

На консультациях рассматриваются вопросы, касающиеся организации, и методики внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Переход на компетентностную модель обучения предполагает развитие лично-ориентированного обучения, которое должно быть построено таким образом, чтобы обучающиеся чувствовали себя включенными в процесс обучения. Для этого необходимо, чтобы у обучающихся была внутренняя мотивация. При этом необходимо иметь в виду, что обучающиеся далеко не всегда имеют внутренние мотивы, связанные с содержанием обучения [8]. Их мотивы могут носить и чисто внешний характер, и быть внутренними, но мало связанными с обучением. Следующее условие лично-ориентированного обучения касается создания условий для реализации активности обучающихся. Формирование компетенции невозможно без активной деятельности самого обучающегося. Однако чаще процесс обучения строится от активности деятельности преподавателя. Это приводит к отрицательному отношению к обучению, студенты не ищут решение задачи, а «подгоняют» под нужный ответ.

Формирование компетенций у студентов предполагает отличную от существующей систему контроля. Как уже было выше сказано, необходимо создавать компетентностно-ориентированные задания для контроля сформированности определенных компетенций. Традиционно контроль принадлежит преподавателю. Однако, существует довольно много учебных и методических пособий, в которых указывается, что в процессе обучения у обучающихся должны формироваться способности к контролю и оценке собственной деятельности и деятельности своих товарищей, что должно внести изменения в учебный процесс [9].

Следовательно, необходимо обеспечить в процессе обучения следующие условия. Во-первых, обучающийся с самого начала должен быть субъектом обучения. Он должен искать решение задачи или проблемы, и содержание обучения должно быть ему необходимо для этого поиска, или реализации какой-то собственной, лично значимой для него деятельности. Т.е. исходя из принятий в [1] терминологии, мы рассматриваем обучающегося активной системой, а еще более конкретно самоорганизующейся системой. Во-вторых, эта деятельность должна иметь реальный результат, который обучающийся сможет использовать в дальнейшем, возможно, в профессиональной деятельности. По крайней мере, для создания мотивации студент должен быть уверен в полезности получаемого результата. В-третьих, он должен иметь средства, с помощью которых сможет адекватно оценить полезность полученного результата собственной образовательной деятельности, увидеть, что еще ему требуется получить в обучение, определить «белые» пятна. Также желательно иметь возможность сравнения своих результатов с результатами своих сокурсников, с целью критического разбора своих достижений.

Исходя из вышесказанного, следует, что более эффективной является разработка определенного вида практических занятий, в которых студенты с самого начала смогут занимать активную позицию по решению задач и проблем, не только

касающихся осваиваемой дисциплины и формирования определенных компетенций, но и видели этот результат применительно к выбранной ими специальности.

Чаще всего преподаватели реализуют такую деятельность в форме игры. Она позволяет студентам: занимать позиции (играть роли) разных специалистов в выбранной ими профессии; видеть целостный смысл как конкретных ситуаций, которые они проигрывают, так и осваиваемой специальности в целом; не бояться ошибиться; способствует развитию экспериментирования и выработке исследовательской позиции.

Таким образом, построение личностно-ориентированного обучения, в процессе которого происходит развитие личности человека, формирование присущих именно только ему компетенций, предполагает выполнение описанных условий, касающихся в первую очередь отношения обучающегося к самому процессу обучения. Эти соображения легли в основу создания автоматизированной системы помощи организации практических групповых занятий со студентами.

Структура и функции автоматизированной системы

Исходя из вышесказанного для решения поставленных проблем, целесообразно применение автоматизированной системы – помощника преподавателя. В рамках заданной нами темы нас в первую очередь интересуют практические и лабораторные занятия, когда на занятиях проводится разбиение учебной группы на небольшие подгруппы, каждая из которых выполняет какое-то небольшое задание, обычно аналогичное заданию другой подгруппы.

Предлагается автоматизированная система помощи в проведении групповых занятий, которая будет учитывать личностные особенности обучаемых (рис.1).

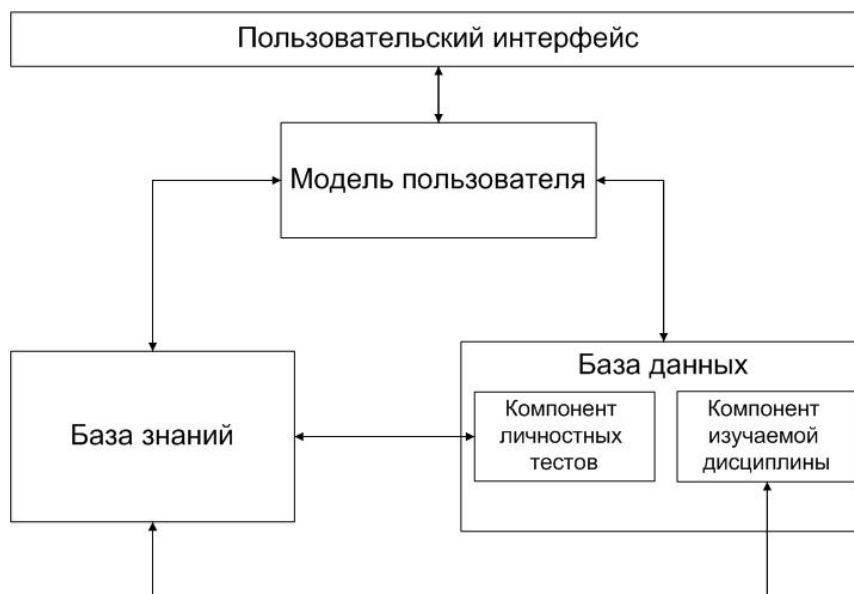


Рис. 1. Схема автоматизированной системы помощи в проведении групповых занятий

Систему можно условно разбить на четыре компонента:

компонент личностных тестов, где хранятся личностные тесты, результаты пройденных тестов, ключи для расшифровки результатов;

база знаний, содержащая правила, которые используются для получения значений характеристик влияющих на модель пользователя;

модель пользователя, которая получая данные из первых двух компонентов, позволяет системе по-разному взаимодействовать с пользователем;

компонент изучаемой дисциплины (блока дисциплин, темы, раздела), где хранится информация, связанная с этой дисциплиной (теоретический материал, задания и т.п.).

Начнем описание с традиционного компонента - **компонент изучаемой дисциплины**. Он содержит в себе всю необходимую информацию для освоения дисциплины. В первую очередь – это тексты, углубляющие знания полученные студентом на лекционных занятиях или помогающие студенту восстановить в своей голове информацию, полученную на лекционном занятии. Во-вторых, это практические задания для самостоятельной работы или работы на занятиях. В-третьих, это контрольные материалы для самопроверки и подготовки к экзамену или зачету по дисциплине. В-четвёртых, это различные учебно-методические материалы, советы и подсказки для студента, которые организуют его работу по формированию необходимых компетенций. Например, какие разделы текстов связанных с лекционными занятиями ему стоит повторить, или какую дополнительную литературу ему стоит изучить [4,5].

Используя адаптивный обучающий тест можно корректировать изучение материала студентом. При помощи системы советов и подсказок, связанной с оценочным модулем, можно показать студенту, где его уровень знаний недостаточен, и дать ссылку на ту информацию, которую ему стоит самостоятельно изучить для того, чтобы повысить уровень своих знаний по этой теме. Таким образом, самостоятельная работа студента теперь связана с его индивидуальными особенностями, особенностями его знаний. Правда, как уже указывалось, возникает проблема мотивации использования студентами автоматизированной системы.

Компонент личностных тестов. Работа в группе во многом сложна тем, что зачастую приходится взаимодействовать людям совсем разных личностных типов, с разными взглядами на жизнь, а значит и работу, и с разными подходами к выполнению этой работы. Одной из важных особенностей практических занятий в рамках различных дисциплин является направленность этих занятий на работу студентов в группе, при этом многие из задач, ставящихся на этих занятиях, в какой-то степени симулируют процесс работы в реальном рабочем коллективе.

Компонент личностных тестов содержит психологические тесты личности. При помощи этих тестов выявляются характеристики каждого отдельного студента. Благодаря этим характеристикам достигается индивидуализация практических занятий. Именно благодаря этому компоненту можно говорить о том, что рассматриваемая система учитывает личностные особенности каждого студента при формировании индивидуального подхода к студенту. На начальном этапе разработки инструментария для реализации в системе выбраны два теста: личностный опросник Айзенка, 16-факторный личностный опросник Реймонда Кеттелла. Причинами выбора именно этих тестов являются: характеристики личности, исследуемые ими и предполагаемая модель работы базы знаний системы. [10, С. 12]

Личностный опросник Айзенка направлен на выявление экстраверсии-интроверсии, а так же позволяет охарактеризовать уровень эмоциональной устойчивости или неустойчивости тестируемого.

Личностный опросник Реймонда Кеттелла предназначен для написания широкой сферы индивидуально-личностных отношений. Отличительной чертой опросника является его ориентация на выявление относительно независимых 16 факторов (шкал, первичных черт) личности. Данное их качество было выявлено с помощью факторного анализа из наибольшего числа поверхностных черт личности, выделенных первоначально Кэттеллом. Каждый фактор образует несколько поверхностных черт, объединенных вокруг одной центральной черты.

База знаний и модель пользователя. База знаний работает и с компонентом изучаемого предмета и с компонентом личностных тестов. Модель пользователя представляет собой некую часть системы, в которой хранятся результаты

взаимодействия пользователя с компонентом изучаемой дисциплины и с компонентом личностных тестов.

Работа с компонентом изучаемой дисциплины заключается в выдаче советов студенту о его слабых сторонах в знании предмета. Работа базы знаний крайне проста – по результатам прохождения студентом тестов на знание предмета и результатам выполнения практических заданий, мы имеем различные значения. Полученные значения отражают уровень знаний студента какой-либо части пройденной темы, или насколько хорошо он знает разные темы предмета целиком. Таким образом, на основе попадания значений в различные промежутки, система советует студенту повторить конкретные разделы тем или отдельные темы. Благодаря этому при повторной подготовке к не пройденному тесту (или следующему тесту) студенту не требуется повторять весь массив информации, а достаточно сосредоточиться на конкретном плохо выученном материале.

Работа с компонентом личностных тестов заключается в анализе полученных результатов прохождения личностных тестов студентом. В этом случае работа базы знаний схожа с её работой с компонентом изучаемого предмета. Результаты прохождения тестов студентом попадают в определенные промежутки значений. База знаний опираясь на правила (правила описаны создателями психологических тестов, экспертами) расшифровывает, что значит попадание значения в тот или иной промежуток и, в итоге, пользователю выдаётся информация об особенностях его личности.

Дальнейшая работа базы знаний опирается на математическую модель формирования малой группы и жестко связана с моделью пользователя. Суть математической модели формирования малой группы заключается в том, что при формировании некоторой рабочей группы из студентов учитываются такие принципы как: принцип комплемента (дополнения), принцип гомологии (согласия) и другие [11]. Ярким примером является задача формирования команды (например, спортивной), которую можно рассматривать как управляемый процесс. Управление в этом случае состоит в отборе тех претендентов, которые, дополняя в профессионализме, обеспечивают оптимальное в некотором смысле достижение групповой цели. [12, С. 139] В рамках нашей задачи от нас требуется создать несколько рабочих групп примерно одинаковых по своему потенциалу (пониманию предмета). Благодаря этому все группы будут находиться в одинаковых условиях и для них всех практическое задание будет одинаково сложно или легко. Работа в группе так же подразумевает распределение ролей внутри группы, и это является причиной наличия в системе компонента личностных тестов. От математической модели, при расчёте значения, которое повлияет на формирование рабочей группы, требуется учитывать не только критерии, связанные со знанием тех или иных понятий в рамках изучаемых предметов, но и личностные особенности студентов. Основной задачей практических задач является подготовка студента к профессиональной деятельности, а для наилучшего понимания принципов функционирования трудового коллектива перспективным видится подход, при котором студент опробует себя на различных ролях в процессе выполнения каких-то практических задач.

Таким образом, значение, полученное в результате работы математической модели, поможет выбрать правило из базы знаний, по которому будет сформирована учебная группа для выполнения практического задания.

Анализ и оценка разработки

Для лучшего понимания работы системы рассмотрим её работу на примере организации занятий по блоку дисциплин «Проектирование» по направлению Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере, преподаваемого на кафедре ИТГС Естественного факультета Университета ИТМО.

При подготовке бакалавров по направлению «Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере» введен цикл дисциплин «Проектирование», который включает две дисциплины и проводится в течении трех семестров. Целью этого блока является обобщение полученных ранее знаний и дополнение их сведениями, имеющими как общесистемное, так и частное значение, на основе современных представлений в области проектирования информационных систем в гуманитарной сфере. Для достижения этой цели предполагается решить следующие задачи: ознакомить студентов с основами методики проектирования; дать представление психологических проблем работы человека с интеллектуальными системами; дать возможность овладеть методами и приемами отбора и структурирования материала при проектировании интеллектуальных систем в гуманитарной сфере; составления проектной документации; средствами представления результатов проектирования; овладеть методами и приемами проектирования интеллектуальных систем; понимать особенности проектирования интеллектуальных систем; изучить особенности архитектуры интеллектуальных систем; выбора технологии программирования и инструментальных программных средств для задач проектирования интеллектуальных систем и их элементов; уметь разрабатывать функциональную модель; разрабатывать пользовательский интерфейс; проводить предпроектные исследования и составлять техническое задание; логически анализировать структуру интеллектуальных систем; выбирать архитектуру интеллектуальных систем; организации работы в коллективе разработчиков интеллектуальных систем.

Полученные знания должны соответствовать современным представлениям в области проектирования интеллектуальных систем в гуманитарной сфере и определять умение выпускников самостоятельно решать задачи проектирования информационных систем.

Рассмотрим, чему же должны соответствовать современные представления, для того, чтобы определить, что должен знать и уметь студент после изучения этой дисциплины.

Под проектированием ИС понимается процесс преобразования входной информации об объекте, методах и опыте проектирования объектов аналогичного назначения в соответствии с ГОСТом в проект ИС. С этой точки зрения проектирование ИС сводится к последовательной формализации проектных решений на различных стадиях жизненного цикла ИС: планирования и анализа требований, технического и рабочего проектирования, внедрения и эксплуатации ИС. Следовательно, студентам необходимо знать и уметь, как проводить формализацию проектных решений на различных стадиях жизненного цикла ИС.

Известно, что осуществление проектирования предполагает использование проектировщиками определенной технологии проектирования, соответствующей масштабу и особенностям разрабатываемого проекта. Отсюда вытекает необходимость освоения технологий проектирования.

Технология проектирования ИС — это совокупность методологии и средств проектирования ИС, а также методов и средств его организации (управление процессом создания и модернизации проекта ИС). В основе технологии проектирования лежит технологический процесс, который определяет действия, их последовательность, требуемые состав исполнителей, средства и ресурсы.

Технологический процесс проектирования ИС в целом делится на совокупность последовательно-параллельных, связанных и соподчиненных цепочек действий, каждое из которых может иметь свой предмет. Таким образом, технология проектирования задается регламентированной последовательностью технологических операций, выполняемых на основе того или иного метода, в результате чего становится ясным, не только что должно быть сделано для создания проекта, но и как, кем и в какой последовательности. Масштабы разрабатываемых систем определяют состав и количество участников процесса проектирования.

Цели и задачи блока дисциплин определяет содержательную часть автоматизированной системы, ее компонент изучаемой дисциплины, а также лекционный материал. Структуру практических занятий подсказывает сам процесс проектирования, а также задачи блока дисциплин и формируемые компетенции. Приведем эти компетенции: выпускник должен обладать способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач; способностью разрабатывать новые программы и интерфейсы систем, составлять необходимый комплект технической документации; способностью к участию в разработке архитектур интеллектуальных систем; способностью разрабатывать новые программы и системы, составлять необходимый комплект технической документации; способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании информационных систем и систем, основанных на знаниях; готовностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений.

Студент, приступая к изучению блока дисциплин «Проектирование», регистрируется в автоматизированной системе и проходит личностные тесты, которые определяют его личностные особенности. По мере надобности в течении изучения дисциплин каждый из них может самостоятельно изучать материалы доступные по пройденным темам, проходить адаптивные обучающие тесты. Он получает советы от автоматизированной системы, что ему требуется ещё повторить, какие материалы он может изучить, если хочет углубить свои знания в данной теме.

Таким образом, автоматизированной системой были получены следующие данные:

персональные данные;

знания по предмету (знания понятий);

студенческие характеристики:

а) получаемые характеристики - особенности личности на основе тестов;

б) выводимые характеристики - результаты обучения в разных ролях в группе.

Значения этих данных используются математической моделью для вычисления наиболее оптимального распределения студентов по рабочим подгруппам, т.е. система советует преподавателю как ему лучше распределить студентов. Так же система советует преподавателю, какую роль стоит выдать каждому отдельному студенту в рамках его подгруппы на время выполнения практического задания. В качестве коммуникативных компетенций выделим наиболее близкие при освоении дисциплины такие, как навыки работы в группе, владение различными социальными ролями в коллективе.

По результатам прохождения каждой темы система получает новые значения его знаний по предмету (на основе проверочного теста и выполнения практического задания его подгруппой), его студенческих характеристик (на основе выполнения практического задания его подгруппой). Благодаря этому после прохождения каждой темы система обновляет свои знания о студентах и, теоретически, каждое практическое задание может выполняться в разных подгруппах, если оптимальное распределение студентов по результатам изучения прошлой темы изменилось.

Организация проектирования предполагает определение методов взаимодействия проектировщиков между собой и с заказчиком в процессе создания проекта ИС, которые могут также поддерживаться набором специфических средств. Из этого следует то, что одной компетенций, которая должна быть выработана у студента рассматриваемой дисциплиной, должно быть умение взаимодействия между заказчиком и исполнителем, умение вести переговоры, умение предвидеть результат будущей деятельности при проектировании, выбор наиболее оптимальной технологии.

Предметом любой выбираемой технологии проектирования должно служить отражение взаимосвязанных процессов проектирования на всех стадиях жизненного цикла ИС. К основным требованиям, предъявляемым к выбираемой технологии проектирования, относятся следующие:

- созданный проект должен отвечать требованиям заказчика;
- максимальное отражение всех этапов жизненного цикла проекта;
- обеспечение минимальных трудовых и стоимостных затрат на проектирование и сопровождение проекта;
- технология должна быть основой связи между проектированием и сопровождением проекта;
- рост производительности труда проектировщика;
- надежность процесса проектирования и эксплуатации проекта;
- простое ведение проектной документации

Основу технологии проектирования интеллектуальных систем составляет методология, которая определяет сущность, основные отличительные технологические особенности.

Методология проектирования предполагает наличие некоторой концепции, принципов проектирования, реализуемых набором методов, которые, в свою очередь, должны поддерживаться некоторыми средствами. Организация проектирования предполагает определение методов взаимодействия проектировщиков между собой и с заказчиком в процессе создания проекта ИС, которые могут также поддерживаться набором специфических средств.

Проектирование информационных систем всегда начинается с определения цели проекта. Основная задача любого успешного проекта заключается в том, чтобы на момент запуска системы и в течение всего времени ее эксплуатации можно было обеспечить:

- требуемую функциональность системы и степень адаптации к изменяющимся условиям ее функционирования;
- требуемую пропускную способность системы;
- требуемое время реакции системы на запрос;
- безотказную работу системы в требуемом режиме, иными словами готовность и доступность системы для обработки запросов пользователей;
- простоту эксплуатации и поддержки системы;
- необходимую безопасность.

Исходя из этих заключений, можно сделать вывод, что наиболее важным и трудозатратным является начало проектирования, так как успешность проекта зависит от того, что заложено в начале (методология, концепция, принципы). В реальных условиях проектирование - это поиск способа, который удовлетворяет требованиям функциональности системы средствами имеющихся технологий с учетом заданных ограничений. Учебный процесс необходимо приблизить к реальным условиям.

К любому проекту предъявляется ряд абсолютных требований, например максимальное время разработки проекта, максимальные денежные вложения в проект и т.д. Одна из сложностей проектирования состоит в том, что оно не является такой структурированной задачей, как анализ требований к проекту или реализация того или иного проектного решения.

Среди основных процессов жизненного цикла наибольшую важность имеют три: разработка, эксплуатация и сопровождение. Рассмотрим основное содержание этих процессов, чтобы сделать вывод, какие процессы и их составляющие могут быть освоены в учебном процессе и какими методами.

Разработка ИС включает в себя все работы по созданию информационного программного обеспечения и его компонентов в соответствии с заданными

требованиями, включая оформление проектной и эксплуатационной документации, подготовку материалов, необходимых для тестирования разработанных программных продуктов, и разработку материалов, необходимых для организации обучения персонала и т.д.

Эксплуатация включает в себя работы по внедрению компонентов ИС в эксплуатацию, в том числе конфигурирование базы данных и рабочих мест пользователей, обеспечение пользователей эксплуатационной документацией, проведение обучения персонала и т.д., и непосредственно эксплуатацию, в том числе локализацию проблем и устранение причин их возникновения, модификацию программного обеспечения в рамках установленного регламента, подготовку предложений по совершенствованию, развитию и модернизации системы.

Сопровождение включает в себя техническую поддержку ИС. Основными предварительными действиями при подготовке к организации технического обслуживания ИС являются: выделение наиболее ответственных узлов системы и определение для них критичности простоя (это позволит выделить наиболее критичные составляющие ИС и оптимизировать распределение ресурсов для технического обслуживания); определение задач технического обслуживания и их разделение на внутренние, решаемые силами обслуживающего подразделения, и внешние, решаемые специализированными сервисными организациями (т. о. производится четкое определение исполняемых функций и разделение ответственности); подготовка плана организации технического обслуживания, в котором необходимо определить этапы исполняемых действий, сроки их исполнения, затраты на этапы, ответственность исполнителей. Обеспечение качественного технического обслуживания ИС требует привлечения специалистов высокой квалификации, которые в состоянии не только решать каждодневные проблемы, но и быстро восстанавливать работу системы при сбоях. Этот этап наиболее труднореализуемый в процессе обучения.

Рассмотрев стадии проектирования на возможность реализации их в учебном процессе, были сделаны выводы, позволившие построить освоение дисциплины следующим образом.

На изучение блока дисциплин «Проектирование» отводится три семестра (седьмой, восьмой и девятый). В первом семестре изучаются основы теории проектирования на лекциях, а на практике студенты выполняют работы, соответствующие первым пяти стадиям проектирования.

Стадия 1. Формирование требований к ИС. На начальной стадии проектирования выделяют следующие этапы работ [13]:

- обследование объекта и обоснование необходимости создания ИС;
- формирование требований пользователей к ИС;
- оформление отчета о выполненной работе и тактико-технического задания на разработку.

Стадия 2. Разработка концепции ИС, включающая:

- изучение объекта автоматизации;
- проведение необходимых научно-исследовательских работ;
- разработка вариантов концепции ИС, удовлетворяющих требованиям пользователей;
- оформление отчета и утверждение концепции.

Стадия 3. Техническое задание, включающее разработку и утверждение технического задания на создание ИС.

Стадия 4. Эскизный проект, который предполагает:

- разработку предварительных проектных решений по системе и ее частям;
- разработку эскизной документации на ИС и ее части.

Стадия 5. Технический проект, включающий:

- разработку проектных решений по системе и ее частям;
- разработку документации на ИС и ее части;
- разработку и оформление документации на поставку комплектующих изделий;
- разработку заданий на проектирование в смежных частях проекта.

Работы ведутся на уровне документации. Однако именно взаимодействие заказчик-исполнитель отрабатывается на этих занятиях. Студенты делятся на подгруппы 4-6 человек и по заданному направлению пишут техническое задание на конкретный объект разработки после проведенных исследований о необходимости такой разработки. На это отводится треть времени семестра, другие две трети времени студенты готовят рабочую документацию по полученному техническому заданию. Причем техническое задание, подготовленное одной группой, передается другой, которая в свою очередь свое техническое задание передает третьей группе и т.д.

Автоматизированная система позволяет формировать равносильные группы, позволяет каждому студенту попробовать себя в разных ролях. При этом преподавателю не требуется тратить время на формирование подгрупп.

С помощью автоматизированной системы каждый студент проходит не только адаптивные тесты, но и размещает свои работы в системе и их оценивают другие студенты. Предложенный и описанный в работах [9,14] многокритериальный метод к оцениванию учебных достижений, применяется при организации блока дисциплин «Проектирование». В соответствии с методом на первом этапе формируются векторные оценки учебных достижений, основанные на вербальных шкалах, а на втором этапе эти частные оценки подвергаются классификации и упорядочению объектов по их близости к центру класса. Этот метод позволил интегрировать количественные и качественные показатели учебных достижений студентов в слабоструктурированных предметных областях и автоматизировать интерпретацию полученных оценок в виде классов решений и в баллах.

В результате освоения блока дисциплин «Проектирование» успешно и в условленные сроки справились семь групп из восьми в первом семестре, когда группы были поделены в начале семестра и у студентов менялись только роли в подгруппе, которые также выбирались автоматизированной системой. Задания у групп были разными. Во втором семестре работа у студентов усложнилась – состав подгрупп и выполняемые студентами роли менялись к каждому занятию (раз в две недели). Задание было поставлено всем одинаковое. Из сорока человек в срок и успешно справились тридцать шесть студентов.

После второго семестра было проведено анкетирование 40 студентов. Большинство (75%) отметили, что было интересно пробовать работать в разных составах, трое написали, что им было все равно, семеро отметили, что было трудно переходить из группы в группу. Однако из этих семи шестеро работы сдали в срок.

По использованию системы студентами было отмечено, что работа с ней была интересна, система осуществляла весомую помощь в обучении, у студентов не было причин обижаться на преподавателя за распределение по подгруппам, а дополнительное личностное тестирование внесло дополнительный интерес, оценка других студентов была трудна, но так же явилась интересным опытом.

Заключение

Таким образом, предлагается готовая и протестированная автоматизированная система для помощи в организации групповых занятий. Предполагается, что грамотная работа с системой формирует подход к обучению, в котором формирование компетенций происходит и с помощью средств содержания образования, и с помощью автоматизированной системы. Итогом работы с предлагаемой системой является развитие у студента собственных личностных способностей и особенностей, которые он сможет применять в проектировании и,

при помощи которых, он сможет решать реальные проблемы повседневной жизни – от бытовых, до производственных и социальных. При этом образовательные компетенции включают в себя компоненты функциональной грамотности будущего выпускника, но не ограничиваются только ими. Следует отметить, что развитие компетентности – процесс, который не заканчивается однажды по причине ее окончательной сформированности, он не прерывается в течение всей жизни человека, так как в сферу его деятельности попадают новые, более сложные проблемы, требующие новых подходов к решению. Поэтому дальнейшее развитие компетенций зависит от самого человека.

Литература

1. Печников А.Н., Аванесова Т.П., Шиков А.Н. Альтернативные подходы к проектированию и внедрению компьютерных технологий обучения // Международный электронный журнал “Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)”, 2013, Том 16, №2, С. 433–446. URL: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v16_i2/pdf/8.pdf (дата обращения: 20.01.2015)
2. Галеев И.Х. Модель управления процессом обучения в ИОС // Международный электронный журнал “Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)”. 2010. Том 13. №3. С. 285-292. URL: <http://elibrary.ru/download/87759530.pdf> (дата обращения: 20.01.2015)
3. Ильичева С.В. Особенности автоматизации образовательного процесса по дисциплине «Мультимедиа технологии» // Открытое и дистанционное образование. 2010. №2(38). С. 42-47.
4. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. – М.: Академия, 2007. – 368 с.
5. Абдалова О.И., Исакова О.Ю. Использование технологий электронного обучения в учебном процессе // Дистанционное и виртуальное обучение. 2014. № 12. С. 50-58
6. Скрипкин К. Г. Эффективность ИТ и организационные изменения в современном российском вузе. // Международный электронный журнал “Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)” - 2013. Том 16. №3. С. 573-586. URL: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v16_i3/pdf/11.pdf (дата обращения: 20.01.2015)
7. Хлопотов М.В., Шишкин А.Р. Система диагностики сформированности профессиональных компетенций студентов специальности "Информационные технологии в образовании" // Дистанционное и виртуальное обучение. 2010. № 2. С. 59-69.
8. Галанова М.А. Формирование профессионально-субъектной позиции будущего педагога в условиях информационной образовательной среды // Образование и наука. 2009. № 9. С. 104 – 113
9. Ильичева С.В. Автоматизация многокритериального оценивания учебных достижений студентов в слабоструктурированных предметных областях на основе е-портфолио // Дистанционное и виртуальное обучение. 2011. № 9. С. 67-77.
10. Аринина Г.А., Князев А.М. Изучение личности в организации (технологический подход). Монография. - М. : Изд-во РАГС, 2006. - 279 с. URL: <http://www.twirpx.com/file/401487/> (дата обращения: 20.01.2015)
11. Горлушкина Н.Н., Мехоношин А.В. Алгоритмы работы инструментария для оценивания личностных качеств студентов // Дистанционное и виртуальное обучение. 2014. № 4. С. 106-111

12. Колесин И.Д. Принципы моделирования социальной самоорганизации. – СПб.: Лань, 2013. - 279 с. URL: <http://www.twirpx.com/file/1297637/> (дата обращения: 20.01.2015)
13. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания. 1992. URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/10698/> (дата обращения: 20.01.2015)
14. Розанов В.Г. Решение задачи автоматизации многокритериального оценивания результатов продуктивной деятельности учащихся. / Сборник тезисов докладов конгресса молодых ученых, Выпуск 3. – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – С. 6–7. URL: http://kmu.ifmo.ru/file/stat/12/vkmu1_v3.pdf (дата обращения: 20.01.2015)