

УДК 378

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ НИР СТУДЕНТОВ-ЗАОЧНИКОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАТИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ

Никитин П.В., Фоминых И.А., Мельникова А.И.

ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет», Йошкар-Ола, e-mail: prk@marsu.ru

В статье рассматриваются вопросы организации научно-исследовательской работы будущих учителей информатики, обучающихся на заочной форме обучения, в области информатики, информационных технологий и методики обучения информатике. В основе данной работы лежит принцип индивидуализации обучения, который позволяет проектировать индивидуальную траекторию обучения студентов с учетом их психолого-интеллектуальных особенностей. Представлены и подробно описаны основные этапы организации научно-исследовательской работы студентов; описана интеллектуальная обучающая система – автоматизированная среда построения индивидуальных траекторий обучения студентов, которая позволяет «измерять» индивидуальные особенности обучаемых и на их основе рекомендовать им то или иное направление информатики для более глубокого изучения; результаты научно-исследовательской работы будущих учителей информатики. Доказано, что разработанная методика организации научно-исследовательской работы студентов-заочников в области информатики и методики обучения информатике положительно влияет на качество обучения.

Ключевые слова: научно-исследовательская работа, методика обучения информатике, индивидуализация обучения, индивидуальная траектория обучения, интеллектуальная обучающая система

FEATURES OF THE ORGANIZATION OF RESEARCH WORK OF STUDENTS IN THE FIELD OF COMPUTER SCIENCE AND TEACHING METHODS

Nikitin P.V., Fominyh I.A., Melnikova A.I.

Mari State University, Yoshkar-Ola, e-mail: prk@marsu.ru

The article deals with the organization of research work of the future teachers of computer science students on distance learning in the field of computer science, information technology, computer science and teaching methods. At the core of this work is the principle of individualization of learning, which allows you to design individual learning paths students based on their psychological and mental abilities. Presented and described in detail the main stages of the organization of research work of students; describes an intellectual training system – automated build environment of individual trajectories of student learning, which allows you to «measure» the individual characteristics of the trainees and on their basis to recommend them to one or another direction of computer science for a deeper study; the results of the research work of the future teachers of computer science. It is proved that the developed method of organization of research work part-time students in computer science and methods of teaching computer science positively affects the quality of education.

Keywords: research work, methods of teaching computer science, individualization of learning, individual learning paths, Intellectual training system

Одним из важных средств повышения качества подготовки студентов к профессиональной деятельности является научно-исследовательская работа студентов (НИРС). Привлечение студентов к научной работе позволяет использовать их творческий и трудовой потенциал для решения актуальных задач. НИРС является продолжением и углублением учебного процесса и организуется непосредственно преподавателями выпускающих кафедр по определенному направлению.

Информатика как наука имеет самый широкий диапазон применения: от теории информации до методов вычислительной и прикладной математики и их применения к фундаментальным и прикладным исследованиям в различных областях знаний (программирование, мультимедиа, сетевые технологии, разработка вычислительных систем и программного обеспечения, социальная информатика, искусственный интеллект и т.д.). Каждое из данных направлений имеет свои тонкости, сложности, свой подход к из-

учению с учетом индивидуальных особенностей студентов и конечно же определенные темы, не входящие в обязательное изучение в рамках подготовки будущих учителей информатики, но представляющие огромный интерес у студентов. Не каждый студент одновременно на высоком уровне может заниматься обработкой числовой и графической информации, программированием или построением сложных информационных систем и т.д. Поэтому возникает необходимость проведения мониторинга, систематизации и автоматизации определения индивидуальных способностей, возможностей и желаний будущих учителей информатики и на основе полученных результатов помочь студентам сделать осознанный выбор углубленного изучения «своего» направления в качестве научно-исследовательской работы.

Особенно сложно данную работу организовать при подготовке студентов, обучающихся на заочной форме обучения, где большая часть времени учебного процесса отводится

на самостоятельную работу и преподавателям непросто увидеть склонности студентов к тому или иному направлению информатики и информационных технологий. В связи с этим, для достижения эффективности организации НИРС в области информатики и информационных технологий, преподавателям, научным руководителям студентов необходимо найти новые средства, технологии и методы обучения, которые будут учитывать способности и возможности студентов в определенных направлениях информатики, тем самым повышать их мотивацию, а следовательно, и повышать качество обучения.

В своей работе для достижения данной цели мы предлагаем использовать индивидуальный подход с использованием интеллектуальной обучающей системы (ИОС). Под ним будем понимать организацию учебной деятельности обучаемых, предполагающую построение их индивидуальной образовательной траектории, на основе индивидуальной модели обучаемого в соответствии с личностными психолого-педагогическими характеристиками [3].

Организация НИР студентов-заочников будет проходить по следующему алгоритму:

1. Определение индивидуальных (психолого-интеллектуальных) показателей студентов, на основе чего происходит построение индивидуальной образовательной траектории.
2. Индивидуальное обучение, основанное на междисциплинарной интеграции и внутренней дифференциации дисциплин предметной подготовки будущих учителей информатики, вследствие чего происходит более углубленное изучение какого-либо направления информатики.
3. Представление научно-исследовательской работы в области «своего» направления информатики в виде курсовой работы.

4. Проектирование методической системы обучения «своего» направления информатики с учетом федерального государственного образовательного стандарта по информатике (ФГОС ООО).

5. Апробация разработанной методической системы обучения в образовательных учреждениях.

6. Представление результатов научно-исследовательской работы в области информатики и методики обучения информатике в виде выпускной квалификационной работы.

Рассмотрим более подробно каждый из этапов организации НИР студентов с применением ИОС.

Для организации индивидуального обучения будущих учителей информатики была разработана ИОС – автоматизированная среда построения индивидуальных траекторий обучения студентов (АСПИТС, свидетельство № 2013661179), которая может быть запущена как в сети, так и в локальном варианте. Входной точкой для работы с АСПИТС для студентов является персонализация их профиля, после чего им предлагается пройти тестирование и анкетирование на определение их индивидуальных особенностей. Для этого в среде предусмотрен модуль «Анкетирование» (рис. 1).

Результаты анкетирования размещаются в базе данных АСПИТС, после чего на основе заранее обученной нейронной сети (в основу положена база знаний, выборкой 150 человек), применяя анализ «Что-если», система рекомендует студентам то или иное направление информатики (системный анализ, программирование, мультимедиа, сетевые технологии и т.п.) для более углубленного изучения. Несмотря на то, что данная процедура носит рекомендательный характер, большинство студентов (80–90%) соглашаются с предложенным им ИОС вариантом.

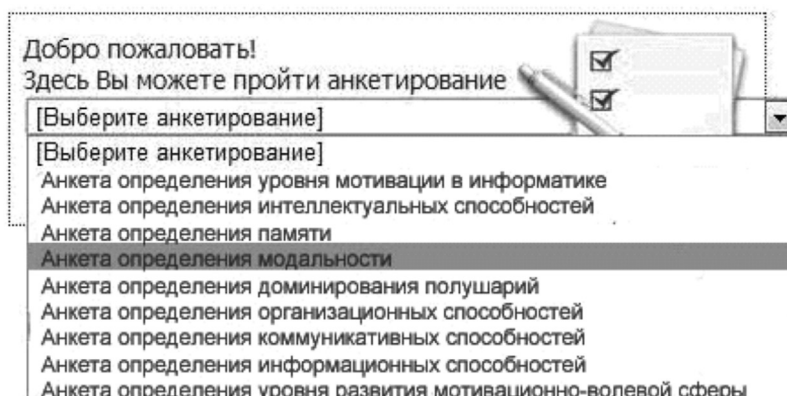


Рис. 1. Система анкетирования АСПИТС

Далее, на первых курсах, происходит обучение студентов с учетом выбранного ими направления. Отметим, что для каждого направления в области информатики (системный анализ, программирование, мультимедиа, сетевые технологии, информационные технологии) спроектирована индивидуальная траектория обучения, основанная на междисциплинарной интеграции [2, 4] и внутренней дифференциации дисциплин предметной подготовки будущих учителей информатики. По каждой дисциплине предметной подготовки будущих учителей информатики предполагается три группы обучения (репродуктивная, продуктивная и творческая), где студенту предлагаются задания и темы, соответствующие его желаниям и возможностям. Кроме этого, для изучения определенного направления информатики, студентам предлагаются для изучения различные курсы по выбору. Причем это учитывается при изучении последующих дисциплин предметной подготовки, входящих в обязательное изучение. Например, перед изучением дисциплины «Компьютерные сети, интернет и мультимедиа технологии», студентам предлагается три дисциплины по

выбору: «Компьютерная графика и издательское дело», «Разработка web-сайтов», «Организация работы в ЛВС» и далее, уже при изучении самой дисциплины «Компьютерные сети, интернет и мультимедиа технологии», данный выбор должен учитываться, так как вопросы, связанные с построением ЛВС, компьютерной графикой и разработкой web-сайтов на ней тоже рассматриваются [5].

Так как студентам, обучающимся на заочной форме обучения, большинство времени обучения отводится на самостоятельную работу, то их обучение проводится на основе АСПИСТ. В данной среде преподаватель может автоматизировать процессы подачи материала (различных видов информации), контролировать результаты учебной деятельности, тестирования, анкетирования, а также генерировать задания в зависимости от индивидуальных (интеллектуально-психологических) показателей конкретного студента. Для удобства размещения информации в системе для преподавателей создан специальный раздел администрирования в виде WebOS (рис. 2), с элементами управления, которые представляют собой отдельные модули.

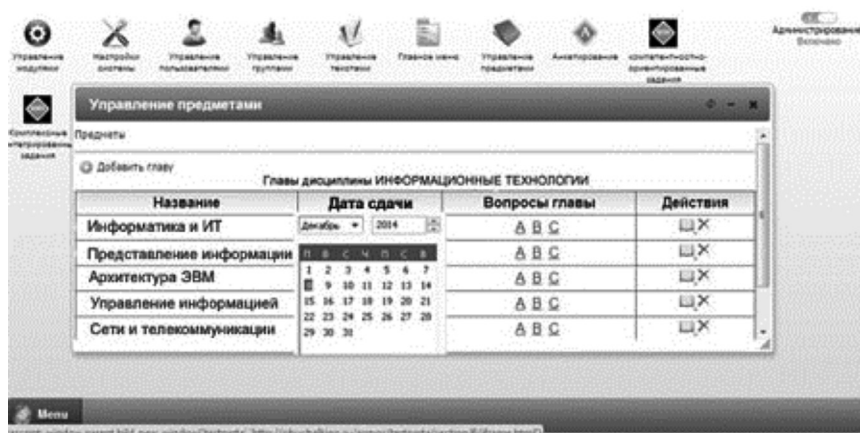


Рис. 2. Администрирование АСПИТС

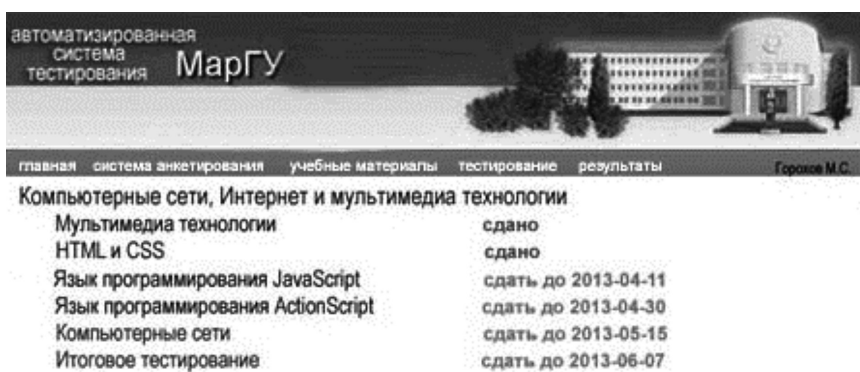


Рис. 3. Система тестирования в АСПИТС

Зайдя в модуль «Учебные материалы», студент получает доступ к учебной информации в различных формах представления (текст, видео, демонстрационные примеры и т.д.). Отметим, что студент не получит доступ к учебной информации следующей главы, если он не пройдет итоговое тестирование по предыдущей. После изучения теоретического материала, обучаемому в модуле «Тестирование» будут доступны вопросы тестирования по соответствующим главам, а также сроки сдачи (рис. 3). Выбрав соответствующий раздел, студенту предлагаются вопросы на знание теоретического материала, с закрытой формой ответа (часть А), открытой формой (часть В), а также лабораторные работы (часть С). Причем система будет выдавать студенту лабораторные работы (часть С), которые будут соответствовать его уровню знаний, желаний и возможностей (допустимый, оптимальный, продвинутый), а задания части А и В – по особому алгоритму [1].

Таким образом, происходит индивидуальное обучение будущих учителей информатики, направленное на более углубленное изучение того или иного направления информатики. По данному направлению студенты проводят научно-исследовательскую работу, результаты которой представляют в виде курсовой работы.

Далее, при изучении дисциплин «Теория и методика обучения информатике» и «Использование информационно-коммуникационных технологий в образовании», студенты проектируют методическую систему обучения (МСО) информатике, с использованием «своего» направления. Как правило, они предлагают обучение определенной темы (раздела) информатики с использованием разработанных ими электронных образовательных ресурсов (ЭОР). В качестве средств построения ЭОР будущие учителя информатики используют технологии «своих» направлений. Это могут быть и мультимедиа технологии (мультимедийные учебники, сочетающие в себе различные виды информации и демонстрационные анимационные примеры), и обучающие игры и тренажеры, написанные на языках программирования, и различные автоматизированные системы обучения, позволяющие организовывать дифференцированное или дистанционное (электронное) обучение и т.п. Отметим, что большинство разработанных студентами ЭОР регистрируются в объединенном фонде электронных ресурсов «Наука и образования» института научной и педагогической

информации Российской академии образования или в Роспатенте.

Апробация разработанной методики обучения происходит на последнем курсе обучения в учебных заведениях, как правило, в средних школах, на уроках информатики и во внеурочное время, в качестве элективных курсов, кружков, факультативов. Отметим, что во время педагогической практики, студенты проводят педагогический эксперимент. Они выбирают контрольную и экспериментальную группы, проводят констатирующий этап эксперимента, выявляя начальные уровни сформированности предмета гипотезы (знания, мотивацию, логическое мышление и т.п.), путем анкетирования или тестирования обучаемых, проводят обучение школьников по своей методике, после чего проводят контрольное тестирование (анкетирование) обеих групп и статистически проверяют достоверность полученных результатов. Таким образом, у будущих учителей информатики появляется законченная научно-исследовательская работа, которую они представляют в виде выпускной квалифицированной работы.

Данная методика организации НИРС будущих учителей информатики, обучающихся на заочной форме обучения, внедрена в Марийском государственном университете. Результаты исследования доказывают положительное влияние данной методики на качество обучения. В частности, при защите выпускных квалифицированных работ за последние два года нет неудовлетворительных и удовлетворительных оценок, не менее 80% студентов получают оценку «отлично»; около 10% студентов получают рекомендации к поступлению в аспирантуру; более чем 60% работ студентов рекомендуются к публикации и внедрению.

Список литературы

1. Никитин П.В. Автоматизированный контроль знаний студентов в условиях уровневой дифференциации обучения // Открытое и дистанционное образование, 2014. – № 4 (56). – С. 83–92.
2. Никитин П.В. Интеграция дисциплин в области мультимедиа в подготовке будущих учителей информатики // Интернет-журнал «Науковедение», 2014. – № 3 (22) [Электронный ресурс] – М.: Науковедение, 2014. – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/05PVN314.pdf>.
3. Никитин П.В. Организация индивидуального обучения будущих учителей информатики с применением современных информационных технологий // Международный электронный журнал «Образовательные технологии и Общество» (Educational Technology & Society), 2014. – Т. 17, № 3. – С. 569–583. – ISSN 1436-4522. URL: <http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>.
4. Никитин П.В. Роль междисциплинарных связей в аспекте компетентностного подхода при подготовке бу-

душих учителей информатики // Международный электронный журнал «Образовательные технологии и общество (Educational technology & Society)» – 2011. – Т. 14, № 1. – С. 317–337. ISSN 1436-4522. URL: <http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>.

5. Никитин П.В., Мельникова А.И., Горохова Р.И. Методические особенности обучения будущих учителей информатики на дисциплине «Компьютерные сети, интернет и мультимедиа технологии» // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4. URL: www.science-education.ru/118-14054.

References

1. Nikitin P.V. Avtomatizirovannyj kontrol' znaniy studentov v uslovijah urovnevoj differenciacii obuchenija // Otkrytoe i distancionnoe obrazovanie, 2014. no. 4 (56). pp. 83–92.

2. Nikitin P.V. Integracija disciplin v oblasti mul'timedia v podgotovke budushhih uchitelej informatiki // Interent-zhurnal «Naukovedenie», 2014. no. 3 (22) [Jelektronnyj resurs] M.: Naukovedenie, 2014. Rezhim dostupa: <http://naukovedenie.ru/PDF/05PVN314.pdf>.

3. Nikitin P.V. Organizacija individual'nogo obuchenija budushhih uchitelej informatiki s primeneniem sovremennyh informacionnyh tehnologij // Mezhdunarodnyj jelektronnyj zhurnal «Obrazovatel'nye tehnologii i Obshhestvo» (Educational Technology & Society), 2014. T. 17, no. 3. pp. 569–583.

ISSN 1436-4522. URL: <http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>.

4. Nikitin P.V. Rol' mezhdisciplinarnyh svjazej v aspekte kompetentnostnogo podhoda pri podgotovke budushhih uchitelej informatiki // Mezhdunarodnyj jelektronnyj zhurnal «Obrazovatel'nye tehnologii i obshhestvo (Educational technology & Society)» 2011. T. 14, no. 1. pp. 317–337. ISSN 1436-4522. URL: <http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>.

5. Nikitin P.V., Mel'nikova A.I., Gorohova R.I. Metodicheskie osobennosti obuchenija budushhih uchitelej informatiki na discipline «Komp'juternye seti, internet i mul'timedia tehnologii» // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 4. URL: www.science-education.ru/118-14054.

Рецензенты:

Горохов А.В., д.т.н., профессор кафедры прикладной математики и информационных технологий ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет», г. Йошкар-Ола;

Мерлина Н.И., д.п.н., профессор кафедры дискретной математики и информатики ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет», г. Чебоксары.

Работа поступила в редакцию 12.02.2015.