
Открытое и дистанционное образование

№ 2 (54)

Научно-методический журнал
Свидетельство о регистрации ПИ №77-12619 от 14 мая 2002 г.

2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

От редакции	3
Социально-гуманитарные проблемы информатизации образования	
Москаленко М.Р. Особенности преподавания учебной дисциплины «История науки и техники» с применением дистанционных технологий обучения	5
Темербекова А.А. Формирование информационной компетентности будущего учителя математики посредством использования интерактивных технологий (poly32, s3d, secbuilder 1.0., Smart notebook)	11
Педагогика и психология открытого и дистанционного образования	
Шварева О.В. Развитие рефлексии как компонента педагогической компетенции бакалавров социальной педагогики средством кейс-метода и кейс-стади	15
Таратухина Ю.В. Разработка сетевого поликультурного ассимилятора	23
Вахитова Г.Х. Полисубъектный подход к организации дошкольного образования	29
Информационные технологии в образовании и науке	
Зильберман Н.Н., Чекунова А.В. Значимость культурного интерфейса в восприятии статусно-ролевых характеристик социального робота	35
Баранов А.В., Боряняк Л.А., Заковряшина О.В. Виртуальные проекты студентов в физическом лабораторном практикуме профильного лица	40
Электронные средства учебного назначения	
Карнаухов В.М. Моделирование и оптимизация рейтинга студента	46
Романов Е.Л. Автоматизация учета рейтинга успеваемости студентов	55
Методологическое, научно-методическое и кадровое обеспечение информатизации образования	
Царева Е.Н., Рыжкова М.Н. Построение математической модели обучаемого для оптимизации учебного процесса	63
Сагдатуллин А.М. Коллаборация в интегрированной системе «Наука, образование, бизнес и производство»	69
Овсянникова Т.Л. Принципы личностно-деятельностного подхода при дистанционном изучении математики	77
Наши авторы	84

Open and distance education

№ 2 (54)

Scientifically-methodical magazine
the Certificate of registration PI №77-12619 from May, 14th 2002

2014

CONTENT

On editorial staff	4
Social-humanitarian problems of educational informatization	
Moskalenko M.R. Particularities of teaching of the discipline «History of science and technology» with the use of distance learning technologies	5
Temerbekova A.A. Formation of information competence future mathematics teacher by means of use Interactive technologies (poly32, s3d, Secbuilder 1.0. Smart notebook)	11
Pedagogics and psychology of the open education	
Shvareva O.V. Development of reflection as a part of pedagogical competence of students by means of case-method and case-study	15
Taratukhina J.V. Development of a multicultural network assimilator	23
Vakhitova G.H. Polysubject approach to the organization of preschool education	29
Information technologies in education and a science	
Zilberman N.N., Chekunova A.V. Importance of cultural interface in the perception of the social robot status and role	35
Baranov A.V., Borynyak L.A., Zakovryashina O.V. Student's virtual projects in the physics laboratory practicum of the specialized liceum	40
Electronic means of educational assignment	
Karnaikhov V.M. Modeling and optimization of student's rating system	46
Romanov E.L. Automation of students' progress rating registration	55
Methodological, scientific and methodical and staff provision of educational informatization	
Tsareva E.N., Ryzhkova M.N. System for learning process optimization	63
Sagdatullin A.M. Collaboration in «Science, Education, Business and Industry» Integrated System	69
Ovsyannikova T.L. Principles of personal-activity approach In distance teaching mathematics	77
Our authors	84

От редакции

В очередном выпуске научно-методического журнала «Открытое и дистанционное образование» представлены материалы исследований и практические разработки в области педагогики и психологии открытого и дистанционного образования, научно-методического и кадрового обеспечения информатизации образования, применения электронных средств учебного назначения и информационных технологий в образовании и науке, социально-гуманитарных проблем информатизации образования.

В материалах выпуска рассмотрены вопросы, связанные с интеграцией науки, образования и производства с помощью информационного электронного издания, основные принципы организации проектной деятельности студентов по разработке программных продуктов учебного назначения, преподавания учебной дисциплины «История науки и техники» с использованием дистанционных технологий обучения; анализируются значение рефлексии для личностного и профессионального становления студентов педагогического университета, становление личности каждого ребенка и развитие его индивидуальности в организованном диалоговом взаимодействии в учебно-воспитательном процессе; обсуждаются подходы к системе автоматизации учета рейтинга успеваемости студентов в рамках университета; предложены статистический способ моделирования показателей рейтинга учащегося и формальное описание учащегося, используемое в целях формирования индивидуальной траектории обучения; показывается важность опоры на личностно-деятельностный подход при дистанционном обучении; рассматриваются социальная роль и статус как компоненты социального взаимодействия человека и робота, педагогические и методические условия формирования информационной компетентности будущих учителей математики посредством использования в системе профессионального образования интерактивных технологий обучения.

Материалы, представленные в данном выпуске журнала, адресованы специалистам и педагогам, работающим в системе общего среднего, начального, среднего и высшего профессионального образования, исследователям, интересующимся современными информационно-телекоммуникационными технологиями в сфере образования.

On Editorial Staff

The recurrent journal publication «Open and distance education» presents the research materials and practical developments concerning the issues of pedagogy and psychology in open and distance education, scientific, methodical and personnel supply of educational informatization, application of training electronic means and information technologies in science and education, social and humanitarian problems of informatization of education.

The papers consider the issues concerning integration of science, education and manufactures by means of informational electronic issue, as well as basic principles of students' design activity organization on the development of educational software, teaching of the discipline 'History of science and technics' via distance technologies; the questions of reflection value for personal and professional establishment of pedagogical university students, personal establishment of a child and development of his individuality in organized dialogue interaction in educational process are analyzed; the problems of approaches to system of automation of students rating progress registration in the frameworks of a university are considered; the statistical method of modeling of pupil's rating indexes and the formal description of a pupil for construction of an individual training trajectory are offered; an importance of personal activity approach within the distance education is shown; the social role and the status as the components of social interaction of a person and a robot, pedagogical and methodical conditions of formation of information competence of teachers of mathematics by means of interactive educational technologies in the system of vocational training are considered.

The issues of the journal are addressed to specialists and teaching staff engaged in system of general education, elementary, secondary and higher vocational education, as well as research people who are interested in modern information and telecommunication technologies in educational sphere.

СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 93

М.Р. Москаленко

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ» С ПРИМЕНЕНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Рассматриваются вопросы преподавания учебной дисциплины «История науки и техники» с использованием дистанционных технологий обучения. Выявляются основные проблемные моменты изучения данной дисциплины, ее место и роль в профессиональном образовании, анализируются мифы из истории научно-технического развития общества, выдвигаются предложения по оптимальному усвоению данного курса студентами.

Ключевые слова: история науки и техники, дистанционные технологии обучения.

В современной концепции высшего профессионального образования достаточно большое значение придается вспомогательным учебным дисциплинам. Сейчас специалист в любой сфере деятельности – инженер, управленец, дизайнер – более 50% творческих идей черпает из смежных научных дисциплин, не относящихся прямо к его профессии.

В советской индустриальной цивилизации существовал идеал широко эрудированного специалиста-интеллектуала. В основе данного идеала лежала энциклопедическая наука Нового времени. Ученые-энциклопедисты эпохи Просвещения были официально признаны советской идеологией и задали некий стандарт интеллектуального и творческого развития человека. Стереотип узкоспециализированного специалиста не прижился в СССР (знаменитое чеховское «специалист подобен флюсу»), а широта кругозора, смелость и нестандартность научного мышления, активная гражданская позиция составляли специфическую черту лучших советских ученых и изобретателей. Данный идеал широко пропагандировался и смотрел на нас со страниц научно-фантастических романов И. Ефремова, А. Беляева, К. Булычева, А. и Б. Стругацких и многих других писателей. В СССР существовал культ науки и знания: в журналах для школьников «Пионер», «Костер» постоянно проводились научно-познавательные викторины; на телеэкране огромную аудиторию собирала передача «Что? Где? Когда?»; большими тиражами выпускались журналы «Наука и жизнь», «Техника – молодежи» и др.

Естественно, что современная концепция образования должна обеспечить историческую преемственность этих лучших традиций Нового времени и индустриальной цивилизации СССР. И дистанционные технологии обучения дают для этого достаточно большие возможности, прежде всего, ввиду скачкообразного возрастания доступности информации. Например, если еще лет 20 назад, чтобы ознакомиться с каким-нибудь редким интересным научным трудом, изданным ограниченным тиражом, нужно было его заказывать в библиотеке через МБА (а это приходилось делать многим при написании дипломов и диссертаций), то сейчас множество эксклюзивных изданий можно найти в сети Интернет.

Одной из вспомогательных учебных дисциплин, расширяющих эрудицию и формирующих культуру научного мышления профессионала, является «История науки и техники».

В образовательных концепциях индустриальной цивилизации изучению истории научного знания и технических изобретений придавалось большое значение. Ставилась прагматическая задача изучения опыта научных изобретений и открытий, чтобы учитывать ошибки прошлого и сделать научно-техническое творчество более эффективным [1]. А отношение к развитию науки в основном базировалось на ценностях эпохи Просвещения с ее атрибутами: культ научного знания («сциентизм»); противопоставление научного познания всем остальным его видам; рассмотрение истории человечества как торжества прогресса, разума и науки над невежеством и

мракобесием. Все это прививало людям ценности научно-технической цивилизации (научно-технический прогресс иногда рассматривался как самоценность и самоцель) и культуру рационального мышления, нацеливало на конструктивное, созидательное отношение к будущему.

Кроме того, изучение истории науки и техники имело еще и пропагандистский аспект. В XIX–XX вв. происходило становление национальных государств, а политическая пропаганда и преподавание гуманитарных дисциплин имели одной из важнейших целей формирование национальной идентичности. Поэтому технические изобретения и научные открытия национальных ученых всячески пропагандировались, а если какое-либо изобретение было спорным с точки зрения авторства или появлялось в нескольких странах одновременно (например, радио или двигатель внутреннего сгорания), то провозглашался приоритет в их открытии отечественными учеными. Яркое выражение это нашло, например, в СССР 1940–1960-х гг., когда из пропагандистских сообщений пытались доказывать свое первенство во всем [2]. Среди советских интеллектуалов ходила шутка, что рентгеновское излучение было открыто вовсе не немецким ученым в конце XIX в., а намного раньше него Иваном Грозным, который говорил своим боярам, что «я вас насквозь вижу»! В целом, для формирования национального самоуважения и идентичности такой подход к изучению истории науки и техники был полезен, но иногда данная пропаганда явно «жонглировала» историческими фактами.

Использование дистанционных технологий в современном преподавании дисциплины «История науки и техники» предполагает проблемно-дискуссионный характер, развивающий мышление студентов. Акцент делается на ознакомление с историческими фактами, их анализ и осмысление, использование междисциплинарных аналогий и связей, самостоятельный поиск решений студентами. Предпочтение отдается самостоятельному поиску необходимой информации, обучению студентов методам работы с информацией, развитию у них профессиональной рефлексии и адаптации к изменяющимся условиям, умению демонстрировать собственное компетентное поведение. У студентов должно вырабатываться умение применять продуктивные активные действия в достижении поставленных целей.

Важным аспектом данного курса является то, что история науки знакомит студентов с различными видами научности и рациональности. К примеру, в классической, неклассической и постнеклассической науке достаточно разные типы научной рациональности. Для движения к правовому государству и гражданскому обществу очень важен принцип рациональности, так как гражданская культура человека во многом зависит от того, насколько он может свободно и осознанно совершать выбор и быть ответственным за свои решения (целерациональное поведение, по М. Веберу). Важным условием этого является сохранение и развитие в образовании культуры рационального мышления и поддержание этой культуры в обществе. Изучение истории науки и техники играет особую роль в развитии рационального мышления, поскольку показывает взаимосвязь между конкретно-историческими условиями развития различных обществ и цивилизаций и развитием в них науки, техники и технологий (принцип историзма), а также исследует сам процесс становления науки, научной рациональности и критериев научности знания в их динамике.

При использовании дистанционных методов обучения, как показывает опыт автора данной статьи, особое внимание следует уделить рассмотрению мифов и ошибочных стереотипов об определенных аспектах истории научно-технического развития, распространенных в современном обществе в целом и представлениях студентов в частности.

Первая группа мифов связана с тем, что в сознании студентов достаточно сильны иррациональные представления об исторической ущербности России, ее неполноценности в сравнении с западными странами, в том числе и по научно-техническому развитию. Ради объективности следует отметить, что Россия на протяжении последних нескольких веков своей истории находилась в положении «догоняющей» страны, и главная цель научно-технического развития была подчинена оборонным задачам – не отстать от Запада в военном плане, чтобы не стать объектом колониальной экспансии. С этой задачей страна в целом справлялась, естественно, в ущерб развитию гражданского сектора экономики и общему уровню жизни населения. Развивать все сектора экономики на уровне мировых стандартов (как,

например, США, Великобритания и др.) у страны не было ресурсов (ни в дореволюционный, ни в советский период), что связано с историческими, климатическими, геополитическими факторами и особенностями. Но данная достаточно объективная историческая концепция («догоняющего развития», «мобилизационного типа общества») в массовом сознании часто заменяется иррациональным мифом, когда негативные стороны отечественной истории абсолютизируются и воспринимаются вне исторического контекста. Так, например, когда изучаем со студентами тему индустриализации СССР 1930-х гг., то самые эрудированные часто говорят: вот в Америке в те годы Генри Форд сделал машину доступной каждому американцу, а у нас в этот период частного автотранспорта почти не было, народ жил в коммуналках, существование было полунищенским и т.д. Почему мы так отставали и отстаем? Спрашиваешь студента: а в каком состоянии Россия и США вышли из Первой мировой войны? Россия – потеряв миллионы убитыми, перенесла жесточайший системный кризис, Гражданскую войну и разруху (на 1921 г. промышленное производство по сравнению с 1913 г. сократилось в 7 раз! [3]), и США – не понесла практически никакого урона, а получив огромную прибыль на военных заказах, с новыми производственными площадями, с положением мирового финансового центра и т.д. Студенты начинают задумываться. Затем проводим анализ и других факторов, влияющих на научно-техническое развитие государств. К сожалению, следует констатировать, что мышление современных студентов лишено принципа историзма, т.е. сравнения научно-технического развития применительно к конкретно-историческим условиям.

Следует отметить, что начиная с 1990-х гг. происходит поддержание и воспроизводство в массовом сознании негативного образа страны и ее истории. Это обесценивает нравственные и патриотические ценности и лишает мировоззренческих ориентиров. Например, в курсах истории и ряда других гуманитарных дисциплин очень популярной является методологическая установка на противопоставление «советского тоталитаризма» и западного либерализма, в которой учащимся явно навязывается негативная оценка СССР и целого исторического периода нашей Родины. Все это искажает восприятие исторического и научно-

технического развития нашего общества, лишает человека чувства патриотизма и национального самоуважения, без которых невозможно полноценное воспитание личности.

Поэтому одной из главных задач преподавания истории науки и техники остается формирование у учащихся мировоззренческой позиции национального самоуважения и признания культурной специфики нашей страны, позитивного отношения к собственному историческому опыту, положительной национальной идентичности. Как отмечал Г.В. Майер, «национальной идеей может стать: образование – наука – патриотизм» [4]. И в истории научно-технического развития есть масса примеров, которые позволяют говорить о совершенно реальных достижениях отечественных ученых и инженеров, превосходстве их моделей над аналогичными у противников. Так, например, в годы Великой Отечественной войны СССР выигрывал у Германии «танковую гонку», т.е. каждое поколение советских танков было лучше, чем аналогичное поколение немецких машин; в «космической гонке» СССР был на равных с США, а часто и опережал их, и множество других примеров. В истории науки и техники есть масса материала для формирования позитивного образа нашей страны.

Вторая группа мифов связана с неверными представлениями об отдельных аспектах истории техники, укоренившихся в массовом сознании благодаря образам, представленным в художественных произведениях. Мало кто из широкой публики изучает научную литературу и работы специалистов. Если данный образ искажен, то могут возникать достаточно любопытные исторические мифы и стереотипы, достаточно далекие от действительности. Классический пример – некоторые представления о стрелковом оружии Великой Отечественной войны. В советском кинематографе немецкие солдаты изображались в основном с пистолетом-пулеметом МП-40 (как красиво спел В. Высоцкий, «рукав закатан до локтя и «шмайсер» на груди»). В художественной литературе и публицистике стало распространяться мнение об огневом превосходстве немецкой пехоты с автоматами над советской, вооруженной преимущественно винтовками Мосина. Между тем на начальном этапе войны подавляющее большинство немецкой пехоты было вооружено винтовками «маузер 98» и карабинами «маузер

98к», которые лишь незначительно отличались от отечественной «трехлинейки».

Можно привести и другие аналогичные примеры, когда в современном массовом сознании утверждаются не совсем корректные представления и образы, связанные с историей техники. Это негативно влияет на историческую память нации и уровень научно-технической культуры общества.

Третья группа мифов связана с неверными представлениями в массовом сознании об особенностях отдельных периодов истории человечества. Так, например, когда заходит речь о первобытном обществе, то процветает заблуждение, что древнейшей профессией женщины была проституция («женщины древнейшей профессии» – такое выражение часто можно встретить в СМИ). Данный миф, во-первых, принижает место и роль женщины в мировой истории и культуре, создает исторически деструктивный и демонизированный образ женщины, а во-вторых, является грубейшим искажением исторической действительности. Объясняешь студентам, что древнейшими занятиями женщин было воспитание детей, ведение домашнего хозяйства, собирательство и другие, связанные с хозяйственной деятельностью племени.

Кроме этих и других мифов, как для студента, так и для преподавателя и научного работника в истории науки и техники есть интереснейшие вопросы для изучения.

Так, представляет большой исследовательский интерес проблема расцвета и упадка научных культур. Например, с чем связаны расцвет немецкой науки во 2-й пол. XIX – 1-й пол. XX в. и ее упадок после 1945 г.? Или расцвет советской науки в 1950–1960-е гг. и затем ее постепенный упадок? Только ли с тотальными военными и политическими поражениями этих стран (Германия потерпела такое поражение в 1945 г., СССР – в 1991 г. в «холодной войне»)? Но ведь торможение прогресса науки началось в этих странах задолго до поражений. Еще до начала Второй мировой войны из Германии времен Гитлера выехало несколько десятков знаменитых ученых. Научные работники и исследователи в Третьем рейхе отмечали, что «расовый миф» крайне негативно влияет на научную культуру: воспитанники спецшкол СС сомневались в научных открытиях, совершенных «неарийцами».

Или, например, концепция «расовой чистоты» противоречила доказанному биологами утверждению, что дети от смешанных межнациональных браков генетически более здоровы. Можно привести и другие примеры, которые подтверждают, что, даже если бы Третий рейх существовал и дальше, после 1945 г., то развитие науки в нем, скорее всего, замедлилось бы. Что касается советской науки, то ее упадок и падение эффективности начались еще задолго до политического кризиса в СССР. На примере этих двух стран видна одна из основных прикладных проблем истории науки и техники: как возникает и развивается научная культура? Какие факторы способствуют ее расцвету или упадку? Всесторонний, концептуальный анализ данных проблем может способствовать выработке стратегии реформирования науки в любой стране.

Говоря о применении дистанционных технологий, следует отметить, что они дают хорошую возможность использования активных и интерактивных методов обучения: составление презентаций; обсуждение с преподавателем различных вопросов истории научного знания и технических изобретений; организация дискуссий в режиме он-лайн и офф-лайн и др. Все это расширяет исторический кругозор и эрудицию студента.

Важным достоинством именно дистанционного подхода является обучение студентов навыкам самостоятельной работы с информацией, самостоятельного повышения квалификации и углубления профессиональных знаний, возможность составления индивидуальной программы профессионального самосовершенствования с учетом своих психологических и личностных особенностей. Как отмечают исследователи В.Е. Клочко и Э.В. Галажинский, «личностный аспект подготовки специалиста для инновационного сектора экономики приобретает сегодня особенное значение, поскольку профессиональная деятельность в период «глобальных инноваций» основана на расширении границ осознания человеком своих возможностей, самостоятельной активности в определении альтернативных и эффективных для конкретной ситуации профессиональных сред и способов самореализации, обретения согласия с самим собой в контексте задач общества» [5. С. 151].

В перспективе при изучении истории науки и техники с использованием дистанционных тех-

нологий обучения материал и учебные задания следует давать более дифференцированно, в зависимости от уровня начальной подготовки студента и тех целей и задач, которые он ставит для себя в процессе учебы. Исходя из опыта преподавания данной дисциплины, учащихся можно разделить на несколько групп:

– Студенты, имеющие достаточно высокий уровень общей эрудиции, знакомые в целом с курсом истории (школьного или вузовского уровня) и некоторыми проблемными моментами истории науки и техники, интересующиеся различными вопросами научно-технического развития и читающие дополнительную литературу по ним. Таких студентов относительно немного, и, исходя из опыта преподавания автора данной работы, можно отметить тревожную тенденцию падения уровня эрудиции и начитанности у обучающихся, особенно заочной формы обучения. Для данных студентов очень интересны проблемный подход к обучению, изучение различных спорных и проблемных аспектов истории научного знания и технических изобретений, концептуальный анализ тенденций и исторических закономерностей научно-технического развития. Например, были ли у СССР возможности провести компьютерную революцию, опираясь на внутренние ресурсы? Анализ данных проблем развивает культуру научного мышления будущего специалиста, формирует навыки нестандартного решения научных и производственно-практических проблем.

– Студенты, мало интересующиеся проблематикой истории научно-технического развития, имеющие, как правило, средний уровень знаний по курсу истории. Обучающихся такого типа можно увлечь различными познавательными заданиями, интересными фактами из истории науки и техники, а специфика обучения будет направлена в основном на знакомство с самим материалом курса с использованием презентаций, видеоматериалов, активных и интерактивных форм обучения и других ресурсов, которые могут дать дистанционные технологии образования.

– Студенты, имеющие низкую успеваемость и серьезные пробелы в знаниях истории. Значительную часть данной категории учащихся составляют мигранты, выходцы из ближнего зарубежья, обучающиеся, как правило, на контрактной основе. После распада СССР в бывших азиатских республиках стали происходить архаизация всех

социальных отношений, вытеснение русского языка из повседневного общения, ухудшение качества образования. Часто студенты-мигранты в первый год обучения в недостаточной степени владеют русским языком, а их общая эрудиция и школьное образование оставляют желать лучшего. Поэтому для них должен быть предусмотрен определенный минимум знаний по предмету, направленный, прежде всего, на их интеграцию в культурно-историческое пространство России, знакомство хотя бы с основными положениями курса истории науки и техники.

В заключение следует еще раз подчеркнуть важность знакомства студентов практически всех специальностей с основными тенденциями и закономерностями научно-технического развития России и мира.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ваганов А. Неразрывность и правопреемство. Кому и зачем нужна сегодня история науки и техники // Независимая газета. – 2012. – 22 февр. – URL: http://www.ng.ru/science/2012-02-22/9_pravopreemstvo.html
2. Дело техники. История науки ждет своих Шекспиров // Российская газета. – 2012. – № 5715(42). – 08 февр. – URL: <http://www.rg.ru/2012/02/28/baturin.html>
3. Переход к нэпу. Восстановление народного хозяйства СССР (1921–1925 гг.). – URL: coolib.net/b/159822/read
4. Ректор Томского госуниверситета: День России – повод задуматься о будущем. – URL: <http://viperson.ru/wind.php?ID=446432&soch=1>
5. Ключко В.Е., Галажинский Э.В. Инновационный потенциал личности: системно-антропологический контекст // Вестник Томского государственного университета. – 2009. – № 325. – Авг. – С. 146–151. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnyy-potentsial-lichnosti-sistemno-antropologicheskij-kontekst>

M.R. Moskalenko

Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

PARTICULARITIES OF TEACHING OF THE DISCIPLINE «HISTORY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY» WITH THE USE OF DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES

Keywords: history of science and technology, distance learning technology.

The work deals with the teaching of the discipline «History of science and technology» with the use of distance learning technologies.

It is noted that studying the history of scientific knowledge and technological inventions has been attached great importance in the educational concepts of industrial civilization. The aim was to study the experi-

ence of scientific inventions and discoveries in order to take into account the mistakes of the past and make the creative work of scientists more effective. The attitude to the development of science was based on the values of the Enlightenment epoch: the cult of scientific knowledge («scientism»); opposition of science to all other types of knowledge; consideration of mankind history as triumph of progress, intellect and science over ignorance and obscurantism.

In addition, the study of history of science and technology had also propaganda importance. Leading world powers presented and promoted technical inventions and scientific discoveries of national scientists as the triumph of the nation. If any invention was controversial in terms of authorship or appeared simultaneously in several countries (E.g. radio or internal combustion engine), it was hailed as a priority of domestic scientists.

Contemporary teaching discipline «History of science and technology» involves problem- controversial nature promoting students' thinking. The emphasis is put on familiarization with historical facts their analysis and interpretation, on teaching students the methods of self-search and work with necessary information, students' scientific research. The aim is the development of students' professional reflection and adaptation to changing conditions, the ability to demonstrate their competent behavior.

When using distance learning, special attention should be given to the consideration of the myths and false stereotypes about certain aspects of history of scientific and technological development that is common in modern society. The first group of myths is related to the fact that in the minds of students there are rather strong irrational notions about the historical lameness of Russia, its inferiority compared to Western countries including the scientific and technological development. The second group of myths is associated with misconceptions about certain aspects of history of art rooted in the

public consciousness due to images of cinematograph and literature. The third group of myths is associated with misconceptions about the features of different periods of history of mankind in whole.

Furthermore, in history of science and technology there are very interesting question to study for teachers and students. Thus, the problem of prosperity and decline of scientific cultures, questions of creativity of inventors and the discoveries fate, all are of great research importance now.

Distance learning technologies provide a good opportunity to use active and interactive methods: making presentations; discussion of various aspects of history of scientific knowledge and technological inventions with the teacher; organization of discussions in online and offline regimes, and etc. That promotes the expansion of horizons and historical erudition of students. For greater efficiency of study of history of science and technology the author offers a differentiated approach to students' learning and extensive use of their individual work.

REFERENCES

1. *Vaganov A.* Continuity and succession. To whom and why is needed today the history of science and technology // *Nezavisimaya Gazeta*. 22.02.2012. URL: http://www.ng.ru/science/2012-02-22/9_pravopreemstvo.html
2. *Technical matter.* History of science is waiting for their Shakespeare // *Rossiyskaya Gazeta*. № 5715 (42) 08.02.2012. URL: <http://www.rg.ru/2012/02/28/baturin.html>
3. *The transition* to the NEP. Restoration of the national economy of the USSR (1921–1925 years). URL: coolib.net/b/159822/read
4. *Rector of Tomsk State University:* Russia Day - is reason to think about the future. URL: <http://viperson.ru/wind.php?ID=446432&soch=1>
5. *Klotchko V.E., Galazhinsky E.V.* The innovative potential of the individual: a systematic anthropological context // *Bulletin of the Tomsk State University*. August 2009. № 325. Pp. 146-151. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnyy-potentsial-lichnosti-sistemno-antropologicheskiiy-kontekst>

А.А. Темербекова
Горно-Алтайский государственный университет, г. Горно-Алтайск

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (POLY32, S3D, SECBUILDER 1.0., SMART NOTEBOOK)

Рассматриваются педагогические и методические условия формирования информационной компетентности будущих учителей математики посредством использования в системе профессионального образования интерактивных технологий обучения. Основное внимание уделено анализу компьютерных программ и их характеристик при изучении старшеклассниками стереометрии как интегрированного раздела математики, способного сформировать профессиональное предвидение, пространственное воображение, интуитивное моделирование, критичность восприятия учебной информации.

Ключевые слова: информация, образование, концепция математического образования, компетентность, информационные технологии, интерактивные технологии.

Современное высшее образование, его конкурентоспособность определяются приоритетными подходами, инновационными формами обучения, использованием в учебном процессе различных методов, приемов и способов передачи и обработки учебной информации. Один из таких подходов определяется изменениями в структурно-организационном образовательном секторе. Исследуя процесс развития конкурентоспособности высшего образования, С.Б. Серякова выделяет «подход к организации обучения: востребовано более гибкое преподавание, обеспечивающее широкое руководство и поддержку студентов с целью активизации его позиции в обучении» [1. С. 21].

В Концепции развития математического образования в Российской Федерации в качестве одной из задач является «обеспечение наличия общедоступных информационных ресурсов, необходимых для реализации учебных программ математического образования, в том числе в электронном формате, инструментов деятельности обучающихся и педагогов, применение современных технологий образовательного процесса» [2. С. 4]. Обозначенные ориентиры современного российского образования диктуют необходимость решения ряда вопросов, связанных с повышением эффективности математической подготовки школьников к итоговой государственной аттестации. Актуальность обозначенной проблемы требует рассмотрения ее как одной из основных педагогических проблем в образовании, целесообразность дальнейшей разработки которой определяется новыми под-

ходами к системе математического образования в Российской Федерации.

Математическая подготовка школьников к сдаче итогового экзамена по математике определяется сегодня не только уровнем его самостоятельности и самообразованности, но и успешным методическим проектированием учебного процесса в школе.

Особую трудность при подготовке школьников к итоговой государственной аттестации по математике вызывают стереометрические задачи из блока С.

В процессе анализа образовательной практики нами выявлено, что успешность решения стереометрических задач уровня С зависит от следующих аспектов:

- некорректность построения исходных стереометрических фигур, обозначений базовых элементов, использование различных видов линий чертежа;

- недостаточное использование при решении стереометрических задач различных способов и методов построения сечений многогранников и тел вращения, изучаемых в школьном курсе математики, таких как поэтапно-вычислительный, векторно-координатный, метод параллельных прямых, метод объемов и др.);

- отсутствие или недостаточное формирование в процессе изучения математических дисциплин информационной предметной (математической) базы, которую можно использовать в целях самообразовательной деятельности, а также для под-

готовки школьников к итоговой государственной аттестации в будущем.

На основе анализа и синтеза информации, раскрывающей процессы исследования обозначенной проблемы, выявлено, что в процессе преподавания дисциплин математического цикла у обучающихся часто возникают проблемы построения математических объектов и их системного изучения. Это ориентирует учителя математики на активную профессиональную деятельность в рамках производственных практик с включением в систему подготовки школьников к итоговой государственной аттестации по математике.

В процессе профессиональной подготовки студенты, готовящиеся стать учителями математики, испытывают затруднения при изучении стереометрических объектов и их сечения различными плоскостями.

Интерактивные технологии в связи с этим позволяют сформировать в сознании обучающегося стереометрические знания, пространственные представления, воображение, графическую культуру, что в целом дает возможность самостоятельно конструировать стереометрические комплексы и их элементы. Например, при изучении тел вращения и многогранников возникают проблемы не только построений самих объектов и их сечений, но и изображений полученных математических объектов, так как умение образно представлять геометрические тела, строить их сечения помогает обучающимся решать геометрические (планиметрические и стереометрические) задачи.

При изучении темы «Тела вращения» по двум учебным пособиям выявлено, что в учебнике А.В. Погорелова цилиндр рассматривается как тело, которое состоит из двух кругов, не лежащих в одной плоскости и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов [3. С. 319], а в учебном пособии Л.С. Атанасяна сначала вводится граница – цилиндрическая поверхность и два круга, расположенных определенным образом относительно этой поверхности – ограниченной пространственной области, а уже затем цилиндр как тело, ограниченное рассмотренной поверхностью [4. С. 120].

Изучение темы «Многогранники» дает развитие навыков построения чертежей разверток, точности, аккуратности, формирование пространственных представлений. Можно выделить ряд

преимуществ, которые дает изучение этой темы. К ним относятся: исследование различных макетов многогранников; построение разверток правильных многогранников; демонстрация сложных игольчатых многогранников; изготовление из плотной бумаги правильных многогранников.

К современным средствам обучения, активизирующим обучающихся при изучении стереометрических объектов, можно отнести технические средства, устройства, помогающие обеспечивать обучающихся учебной информацией, контролировать результаты обучения. К ним относятся системы мультимедиа, которые позволяют повысить уровень восприятия информации [5]. Например, при изучении тел вращения целесообразно использовать программу S3d, которая позволяет обучающимся видеть изображение предмета, строить сечения, поворот геометрического объекта и т.д. Аналогичным по своим функциональным возможностям средством обучения является программа Smart Notebook, которая также позволяет подходить творчески к изучению стереометрических фигур, в которой можно взять готовые геометрические элементы, построить их комбинации, вычленив и изучив отдельные элементы.

Изучая тему «Многогранники», применяют программы, которые помогают обучающимся справиться с задачами, для решения которых нужно видеть «внутренность» тел, изменять их строение и расположение частей. Приведем некоторые из них: программа Poly32 содержит огромную базу многогранников, каждый из которых можно визуализировать 11 способами; программа построения сечений SecBuilder 1.0. позволяет выбирать один из стандартных трехмерных объектов, где можно его двигать, вращать, приближать, удалять, строить сечения; программа «Математический конструктор» позволяет работать в плоскости и осуществлять выход в пространство. Теоретическая основа изучения этих сложных тем школьного курса математики [6] помогает студенту формировать собственное знание стереометрических объектов и методику их изучения.

В Горно-Алтайском государственном университете преподавание основных курсов по математическим и методическим дисциплинам дополняется спецкурсами и спецсеминарами, которые имеют определенную практическую направленность на будущую профессию. Важное значение в про-

фессиональной подготовке учителя математики играет работа в кабинете методики преподавания математики, где представлен богатый методический фонд. Включенный в образовательный процесс, он способствует более глубокому пониманию основных методических фактов, правил, законов, идей и их связей.

На занятиях по методике преподавания математики будущие учителя активно включаются в атмосферу творческого поиска посредством выполнения практикоориентированных проектов по дисциплинам «История и методология математики», «Новые информационные технологии в обучении», «Методика преподавания математики» и др.

В стенах высшего учебного заведения учебная деятельность направлена не только на освоение профессионального блока дисциплин, но и на использование инновационных технологий обучения, актуализирующих интерактивный режим в рамках учебных и производственных практик, требующих профессионального освоения информационно-образовательной среды и способствующих оперативному реагированию на запросы современного образования в условиях его модернизации. Поэтому одной из задач высших учебных заведений является формирование у студентов информационной компетентности, способствующей решать педагогические задачи, связанные с применением информационных средств и мультимедийных технологий, с умением осуществлять разнообразные виды деятельности по сбору, обработке, хранению и передаче информации, с организацией научно-исследовательской и экспериментальной деятельности с использованием технологий автоматизации образовательных процессов.

В условиях модернизации регионального образования интерактивные технологии обучения сегодня используются повсеместно. Интерактивное обучение представляет собой специальную форму организации познавательной деятельности с вполне конкретными и прогнозируемыми дидактическими целями, реализация которых базируется на широко используемых в настоящее время интернет-ресурсах. Одна из таких целей состоит в создании комфортных условий обучения, таких, при которых обучающийся чувствует свою успешность и интеллектуальную состоятельность.

Одним из инструментов, формирующих информационную компетентность будущего учителя, снижающую психологическую нагрузку на обучающихся, является интерактивная доска Smart Board. В программе Smart Notebook значительно расширяются возможности предъявления учебной информации (применение цвета, графики, звука, всех современных средств видеотехники), что позволяет воссоздавать реальную обстановку учебной деятельности; существенно повышается мотивация к обучению за счет применения адекватного поощрения правильных решений задач; все обучающиеся вовлекаются в учебный процесс, что способствует наиболее широкому раскрытию их способностей, активизации умственной деятельности; можно ставить учебные задачи и управлять процессом их решения, что позволяет строить и анализировать модели различных предметов, ситуаций, явлений; возможен оперативный контроль деятельности обучающихся, обеспечивающий гибкость управления учебным процессом [7].

Как показывает образовательная практика, посредством интерактивных технологий (коллекция, интернет-ресурсы, мультимедийные объекты и др.) можно реализовать межпредметные связи (А.Г. Мордкович, А.А. Орлов и др.), так как наполнение учебных дисциплин предметным содержанием и соответствующими видами деятельности считается одним из ведущих способов реализации интерактивного обучения. Так, например, в качестве средства совершенствования предметно-профессиональной подготовки учителя рассматриваются условия организации их проектной деятельности в сотрудничестве [8].

Таким образом, интерактивные технологии в учебном процессе позволяют актуализировать диалоговое общение, способствуют взаимопониманию с обучающимися при активном взаимодействии всех сторон учебного процесса в целях успешной учебной коммуникации. Рассмотренная выше программная среда, являющаяся активным средством обучения математике, позволяет комплексно подойти к изучению стереометрии, повышая тем самым уровень интереса к изучению предмета, а также развивая у обучающихся умения применять интерактивные средства в образовательном процессе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Серякова С.Б. Развитие конкурентоспособности высшего образования // Информация и образование: границы коммуникаций INFO'12: сб. науч. тр. – № 4 (12). – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2012. – С. 18–21.
2. Концепция развития математического образования в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://pravo.gov.ru:8080/page.aspx?81743> (дата обращения: 7.01.14).
3. Погорелов А.В. Геометрия : учеб. пособие для 7–11 кл. средн. школы. – М. : Просвещение, 1990. – 384 с.
4. Атанасян Л.С. Геометрия : учеб. для общеобраз. учреждений. – М. : Просвещение, 2003.
5. Темербекова А.А. Методика преподавания математики: учеб. пособие для студ. высших учебных заведений. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2011.
6. Темербекова А.А. Информационные технологии в науке и образовании: лабораторный практикум: учеб. пособие для магистратуры. – Горно-Алтайск : РИО ГАГУ, 2013. – 78 с.
7. Байгонова Г.А. Предметная ресурсная база как элемент развития обучающегося // Исследования молодых – регионам: сб. трудов II Всерос. науч.-практ. конф. школьников, студентов, аспирантов и молодых учёных, 2–6 апр. 2012 г. в рамках фестиваля научной мысли «Регионы России»: в 2 т. – Томск: Изд-во Том. политех. ун-та. – 2012. – Т. 2. – С. 67–69.
8. Дудышева Е.В. Междисциплинарное проектирование в предметно-профессиональной подготовке будущих учителей информатики // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – СПб., 2009. – № 105. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/mezhdistsiplinarnoe-proektirovanie-v-predmetno-professionalnoy-podgotovke-buduschih-uchiteley-informatiki> (дата обращения: 06.01.2014).

А.А. Temerbekova

Gorno-Altaysk State University, Gorno-Altaysk, Russia

FORMATION OF INFORMATION COMPETENCE FUTURE MATHEMATICS TEACHER BY MEANS OF USE INTERACTIVE TECHNOLOGIES (POLY32, S3D, SECBUILDER 1.0. SMART NOTEBOOK)

Keywords: information, education, mathematics training concept, competence, information technologies, interactive technologies.

The article considers the pedagogical and methodical conditions of information competence formation of future mathematics teachers by means of use of interactive technologies in the system of professional training. The main attention is paid to the analysis of computer programs and their characteristics when seniors study stereometry as an integrated section of the mathematics, capable of creating professional anticipation, spatial imagination, intuitive modeling, criticality of educational information perception. The article considers mathematical preparation of

students to pass the final exam in mathematics, problems and difficulties associated with the methodological design of the educational process for learning mathematics at school.

The given problems (incorrectness of initial stereometric figures construction, symbols of the basic elements, the use of different kinds of drawing lines; insufficient use of different ways and methods of polyhedra section construction and rotation bodies in stereometrical problems solving, studied in school mathematics courses, as well as insufficient knowledge of phased-computing, vector-coordinate, parallel line and volumes methods, etc.) are studied in different parts of school geometry “Bodies of rotation” and “Polyhedra”

In Gorno-Altaysk State University the teaching basic courses of mathematics and methodology is accompanied by special courses and seminars which have definite practical professional orientation contributing to a deeper understanding of methodical facts, rules, laws, ideas and their relations in the process of professional training.

REFERENCES

1. *Seryakov D.B.* development of the competitiveness of higher education // Information and education: the limits of communication INFO'12: collected scientific articles. Tr. – № 4 (12). – Gorno-Altaysk: RIO Gaga, 2012. – S. 18–21.
2. *The concept of development of mathematical education in the Russian Federation* [Electronic resource]. - URL: <http://pravo.gov.ru:8080/page.aspx?81743> (date of access: 7.01.14).
3. *Pogorelov A.V.* Geometry : a textbook. a manual for 7-11 grade average. school. – M : Education, 1990. – 384 S.
4. *Atanesyan PS* Geometry : a textbook. for obstables. institutions. – M : Education, 2003.
5. *Temerbekov A.A.* Methods of teaching mathematics: textbook. book for students. higher educational institutions. – Gorno-Altaysk: RIO Gaga, 2011.
6. *Temerbekov A.A.* Information technologies in science and education: laboratory practical work: textbook. Handbook for master's students. – Gorno-Altaysk : RIO Gaga, 2013. – 78 C.
7. *Bayganatova G.A.* Subject resource base as part of the development of the learner // Research young - regions: Proc. of II vseros. nauch.-practical use. Conf. schoolchildren, students, postgraduates and young scientists, 2-6 April. 2012 within the framework of the festival of scientific thought «Regions of Russia»: 2 so; - Tomsk: Izd. Polytech. University. – 2012. – S. 2. – S. 67–69.
8. *Bydudyshev E.V.* Interdisciplinary design in the subject and professional preparation of future teachers of computer science // proceedings of RSPU named after. A.I. Herzen. – SPb., 2009. – № 105. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/mezhdistsiplinarnoe-proektirovanie-v-predmetno-professionalnoy-podgotovke-buduschih-uchiteley-informatiki> (date of access: 06.01.2014).

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ ОТКРЫТОГО И ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 378.147

О.В. Шварева

Томский государственный педагогический университет, г. Томск

РАЗВИТИЕ РЕФЛЕКСИИ КАК КОМПОНЕНТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БАКАЛАВРОВ СОЦИАЛЬНОЙ ПЕДАГОГИКИ СРЕДСТВОМ КЕЙС-МЕТОДА И КЕЙС-СТАДИ

Рассматривается значение рефлексии для личностного и профессионального становления студентов педагогического университета. Основное внимание уделено анализу образовательной возможности кейс-метода и кейс-стади для развития рефлексии как компонента педагогической компетенции бакалавров социальной педагогики в процессе изучения учебной дисциплины «Рефлексивная деятельность педагога».

Ключевые слова: рефлексия, кейс-метод, кейс-стади, педагогическая компетенция.

В связи с современными требованиями рынка труда возникла необходимость формирования компетентных выпускников еще в процессе обучения в вузе, что невозможно осуществить без развития личностной и профессиональной рефлексии.

Под *рефлексией* понимаем всякое размышление человека, направленное на анализ самого себя, собственных состояний, событий, своих прошедших и будущих поступков, выяснение того, как другие знают и понимают «рефлексирующего», его личностные особенности, эмоциональные реакции и когнитивные представления. В таком понимании рефлексия выступает как особый источник знания, внутренний опыт человека.

Анализ современных диссертационных исследований Е.Л. Ушаковой, Л.Н. Борисовой, Н.Б. Крашенинниковой, Ю.В. Кушеверской, Н.М. Пинегиной, Н.В. Кузьминой, В.А. Металева, И.И. Марущак, посвященных проблеме определения структуры компетентности, ее формирования, позволяет прийти к выводу о том, что рефлексия является одним из компонентов структуры педагогической компетенции бакалавров, будущих социальных педагогов.

Потребность в рефлексии возникает лишь тогда, когда появляются барьеры и тупики в социально-педагогической деятельности, преодоление которых является одним из условий формирования педагогической компетенции бакалавров, начиная с младших курсов обучения в вузе. По итогам проведения анкетирования со студентами второго курса мы установили, что вла-

деет навыками рефлексии десятая часть студентов из группы, что может привести в дальнейшей их профессиональной деятельности к недостаточно-му умению планировать, организовывать и прогнозировать свою деятельность; неспособности выявлять эффективные методы, формы, приемы, средства работы с разными категориями детей и подростков; неумению осуществлять коррекцию поставленных социально-педагогических задач; к отсутствию стремления анализировать опыт других социальных педагогов.

Предметом нашего исследовательского интереса является изучение образовательных ресурсов кейс-метода и кейс-стади для формирования рефлексивных умений бакалавров как компонента педагогической компетенции в процессе изучения дисциплины «Рефлексивная деятельность педагога». Учебная дисциплина «Рефлексивная деятельность педагога» относится к вариативной части дисциплин по выбору студентов модуля «Методология и методы психолого-педагогической деятельности». Изучению данной дисциплины предшествует освоение педагогических дисциплин – «Введение в профессию», «История педагогики и образования», «Социальные службы, учреждения организации», «Методы социально-активного взаимодействия», «Теория обучения и воспитания» и психологических дисциплин – «Общая и экспериментальная психология», «История психологии», «Педагогическая психология». Обозначенная учебная дисциплина является базой для изучения последующих дисциплин профессионального цикла: «Основы социальной

работы», «Методика воспитательной работы», «История социальной педагогики», «Технологии социально-педагогической деятельности», «Социальная педагогика», «Психолого-педагогическое взаимодействие участников образовательного процесса», «Основы тренинговой работы».

Освоение учебной дисциплины «Рефлексивная деятельность педагога» способствует:

- повышению педагогической культуры студентов;
- развитию способности студентов прогнозировать, адекватно оценивать как «идеальные», так и реальные результаты своих действий и действий окружающих;
- изучению и осмыслению личностного ресурса студентов (что нужно, что нельзя показывать другим);
- овладению приёмами трансляции своего личностного и эмоционального содержания, что, по утверждению Е.А. Азбукиной, необходимо «...для того, чтобы собственная личность стала «инструментом» профессиональной деятельности...» [1].

Под кейс-методом мы понимаем технологию, основанную на использовании на занятиях коротких жизненных ситуаций, требующих малого количества времени (15–20 мин) для их разрешения. Обратим внимание на то, что отличие кейс-стади от кейс-метода заключается в проведении со студентами самостоятельного микроисследования по обозначенной ими самостоятельно или преподавателем тематике и применении ситуаций, требующих большего количества времени для их разрешения (от нескольких часов до нескольких дней).

Технологии кейс-метода, завоёвывающие лидирующие позиции в области педагогики высшей школы, нами были выбраны, во-первых, потому, что процесс решения ситуаций, являющийся основным элементом кейс-метода, на наш взгляд, совпадает со структурой рефлексивной мысли, которая, по утверждению А.А. Бизяевой, включает: уяснение для себя фактов, подлежащих анализу; осмысление основных идей и принципов, лежащих в их основе; анализ всех составляющих компонентов данной ситуации; синтез знаний и идей для принятия решения; оценку принятого решения [2. С. 29]. Во-вторых, кейс-метод интегрирует в себе различные интерактивные технологии (дискуссии, тренинговые занятия, дебаты и т.п.),

следовательно, позволяет расширить способы развития рефлексии как компонента педагогической компетенции бакалавров (научить студентов самостоятельно добывать знания, прислушиваться к мнению одногруппников, отстаивать свою точку зрения, развивать навыки публичной защиты и т.п.) и вовлечь пассивных студентов в активную аудиторную и внеаудиторную работу.

При организации занятий в рамках изучения учебной дисциплины «Рефлексивная деятельность педагога» со студентами очной формы, будущими социальными педагогами, обозначили следующие критерии развития педагогической рефлексии: достаточность рефлексивных знаний (глубина, дифференцированность, сложность); отношение педагога к педагогической рефлексии и рефлексивной деятельности (ценностность, преобратуемость); собственно рефлексивное поведение (профессиональная адекватность, личностная ориентированность).

В соответствии с указанными критериями на первом занятии студентам 2-го курса очной формы обучения была предложена ситуация с целью выяснения их понимания термина «рефлексия» в педагогике, ознакомления с вопросами и проблемами, которые предполагалось изучить в перспективе.

Ситуация. «Написав учебно-методическое пособие по педагогике, в завершении каждой главы которого содержалась рефлексия по главе, Маргарита Константиновна в соответствии с правилами передачи рукописи в издание представила пособие на рецензию Лидии Викторовне (к.м.н., профессор, стаж работы в педагогическом вузе более 20 лет).

– Да, Маргарита Константиновна, – растягивая слова, произнесла профессор, – все замечательно в вашем пособии, оно соответствует требованиям, кроме одного момента, вызывающего у меня некоторое недопонимание!!!

Маргарита Константиновна от услышанного разволновалась, она не ожидала, что могут быть какие-либо замечания.

– Что вас смущает, Лидия Викторовна? – заинтересовалась Маргарита Константиновна.

– Скажите мне, пожалуйста, Маргарита Константиновна, зачем после каждой главы пособия вы пишете «Рефлексия по главе»? Ведь это же просто вопросы, вот и пишите просто и обычно «Вопросы и задания»!

Вопросы и задания к ситуации:

1. Из курса учебной дисциплины «Теория и методика воспитания» вспомните значение слов «термин», «понятие», «категория», группы категорий педагогики (философские, общенаучные, собственные категории педагогики) и объясните, почему Лидия Викторовна задала такой вопрос Маргарите Константиновне.

2. Используя лекционный материал, объясните значение термина «рефлексия» с точки зрения философии, психологии, медицины, педагогики с древнейших времен до современности. Результаты работы представьте в виде схемы или таблицы (на выбор).

3. Сформулируйте собственное определение термина «рефлексия» с точки зрения педагогики, психологии.

4. На основе лекционного материала и выполнения задания № 3, сравните самостоятельно сформулированное определение со значением рефлексии в медицине, психологии, педагогике. В чем сходство и различие между ними?

5. Придумайте для одноклассников творческие задания по содержанию лекции.

6. С какими трудностями вы столкнулись в процессе решения ситуации? Почему?».

Охарактеризуем указанную ситуацию по следующим признакам:

- по источнику информации она относилась к ситуации, описывающей реальные ситуации, почерпнутые из практики работы;

- по объему и степени детализации это ситуация-изложение (представляет собой рассказ о какой-либо педагогической проблеме, о ходе работ в каком-то подразделении, характеристику состояния деятельности по какому-то направлению и т.д.);

- по основному учебному назначению это проблемная ситуация (описывается какая-либо проблема (конфликт, случай) в образовательном процессе, требующая решения);

- по структуре – ситуация со структурированными вопросами (после основного текста содержится четкий перечень вопросов, которые направляют процесс обсуждения ситуации).

Для решения представленной выше ситуации преподавателем была выбрана классическая технология, тип анализа ситуации – специализированный. На первых занятиях с применением кейс-метода тип анализа ситуации определялся

преподавателем. В дальнейшем студентам было предоставлено право самостоятельного его выбора. Практика показала, что студенты чаще всего выбирают один тип анализа ситуации на одном занятии. Интересным для нас оказался опыт, когда одна ситуация была решена студентами на одном занятии различными типами ее анализа. В таком случае студенты смогли оценить проблему с разных точек зрения, выявив ее явные и неявные стороны.

Первичный анализ результатов решения студентами обозначенной ситуации показал, что у 70% студентов из группы превалировало мнение о рефлексии как медицинском термине, который они связывали с рефлексом. Из беседы с этими студентами выяснилось, что результат такого понимания сложился из-за отсутствия формирования у них навыка рефлексии в период школьного обучения и изучения базовой и вариативной части дисциплин естественнонаучного цикла («Анатомия и возрастная физиология», «Основы педиатрии и гигиены», «Основы медицинских знаний и здорового образа жизни») в период обучения в вузе. В связи с этим осуществлять постоянную рефлексия своей деятельности никто не стремился и не умел. В процессе дальнейшей работы с ситуацией у студентов сложилось понимание, что рефлексия – это способность человека осмыслить собственный опыт и опыт других с целью прийти к новому пониманию, оценить и обосновать собственное убеждение и ценностное отношение к социально-педагогической деятельности.

Опишем последовательность работы со студентами с подобными ситуациями в рамках применения кейс-метода.

Первоначальный этап работы связан с организационной деятельностью преподавателя. В результате анализа специальной литературы установили, что существуют разнообразные технологии применения кейс-метода. Вариант технологии применения кейс-метода на каждом занятии выбирался преподавателем с учетом сложности лекционного материала, объема ситуации и заинтересованности студентов. С целью развития рефлексии как компонента педагогической компетенции в рамках изучения дисциплины «Рефлексивная деятельность педагога» нами были реализованы классическая и смешанная технологии применения кейс-метода, каждую из которых охарактеризуем подробно.

Классическая технология применения кейс-метода позволяла нам в течение 4 академических часов решать 5–10 ситуаций. Начиналось занятие с деления группы студентов на микрогруппы по 4–6 человек. В каждой микрогруппе студенты самостоятельно осуществляли выборы лидера. Далее каждой микрогруппе предлагалась ситуация в письменном виде, которую они индивидуально решали в течение 15 мин. Затем были организованы совместное обсуждение в микрогруппе и выработка общего решения.

Во время групповой работы студентов преподаватель занимал позицию наблюдателя, помощника. Он контролировал время работы, побуждал студентов отказаться от поспешных выводов, вовлекал в процесс анализа ситуации.

На следующем этапе осуществлялась 15-минутная межгрупповая дискуссия, на которой происходило выступление лидеров и обсуждение микрогрупповых вариантов решения. В завершение преподаватель организовывал выработку единственно правильного решения и подводил итог занятия с применением рейтинговой системы оценивания.

Смешанная технология применения кейс-метода схожа с классической технологией, но для убедительности и запоминания ситуация превращалась в «живую» и разыгрывалась студентами. Ситуация за несколько дней до занятия доводилась до студентов для самостоятельного решения.

На одном из первых занятий с помощью беседы выяснили, что студенты ранее не работали с применением кейс-метода, следовательно, возникла необходимость ознакомить их с принципами и правилами дискуссии как одним из основных элементов кейс-метода, типами анализа ситуации, способами оценивания их деятельности. Принципы и правила проведения дискуссии по решению ситуации были выработаны студентами в процессе совместной творческой деятельности:

- не выразив своих мыслей, мы не узнаем, какое впечатление они производят;
- никто не захочет высказывать свои мысли, если не встречает поощрения;
- без путаницы не может быть научения;
- без конфликта не может начаться подлинная дискуссия.

Правила обсуждения предложений, выдвинутых студентами, оказались следующими:

– излагайте свои идеи в ясной и четкой форме. Прежде чем отстаивать свою правоту, выслушайте мнения других;

– не изменяйте свои взгляды только ради того, чтобы достичь гармонии в группе;

– избегайте обычных методов разрешения конфликта, таких как голосование или жеребьевка;

– когда вы заходите в тупик, не считайте, что кто-то должен выиграть, а остальные – проиграть; ищите решение, которое удовлетворяет всех;

– помните, что согласие не предполагает, что решение группы обязательно должно нравиться всем ее членам; согласие означает, что никто не имеет против этого решения возражений.

Обозначенные принципы, правила проведения дискуссии соблюдались всеми студентами, что способствовало корректному их взаимодействию даже в спорных моментах решения ситуации.

Так как в кейс-методе существует несколько типов анализа ситуаций, то студенты предварительно были ознакомлены с основными из них: всесторонний анализ, специализированный анализ, анализ «на выживание», интегрированный анализ.

Всесторонний анализ предполагал глубокое изучение ключевых проблем, подкрепленное количественными и качественными данными. Такой анализ, с нашей точки зрения, позволяет студенту чувствовать себя уверенно в ходе обсуждения ситуации, но требует очень много времени, вследствие этого данный тип анализа мы применяли в рамках смешанной технологии.

Специализированный анализ делается с упором на какой-то отдельный теоретический или практический вопрос с последующим «уходом вглубь» с расчетом, что никто другой этого не сделает. Как правило, данный тип анализа применяют студенты, хорошо знающие какой-либо вопрос.

Разновидностью специализированного анализа является инициативный анализ, направленный на выработку альтернатив и заключающийся в первичном анализе пространства, окружающего предмет дискуссии.

Анализ «на выживание» носит поверхностный и общий характер, ведется по указанным в ситуации вопросам или проблемам. Позволяет студенту продемонстрировать знание теоретического материала и его внедрения в практику.

Интегрированный анализ направлен на использование сторонней информации для обогащения анализа ситуации в целом, предполагает включение в анализ решения проблемы дополнительных данных (педагогической и психологической документации, отчетов педагогов, мнения родителей воспитанников, обучающихся, личного опыта и т.п.). Знакомство с типами анализа ситуации осуществлялось непосредственно на занятиях.

Способом оценивания деятельности студентов на занятии с применением кейс-метода была выбрана рейтинговая система:

- за полное соответствие принятым критериям эффективности микрогруппы (полнота, глубина проработки проблемы; использование разнообразных источников информации; оригинальность представления решения ситуации; участие каждого в подготовке и предоставлении результатов), соблюдение типа анализа решения ситуации, за активное участие в обсуждении на протяжении всего занятия – 15 баллов;

- за частичное соответствие критериям эффективности микрогруппы, за представление только одного решения – 10 баллов;

- за игнорирование критериев эффективности микрогруппы, за пассивное участие – 0 баллов.

Таким образом, предварительная подготовка студентов к решению ситуаций в рамках применения кейс-метода была завершена.

Следует обратить внимание на то, что по окончании каждого занятия (независимо от технологии применения кейс-метода и типа анализа ситуации) с целью развития рефлексии студентам предлагали самостоятельно ответить на следующие вопросы: Что нового вы узнали, изучив материал сегодняшней лекции? Какие трудности возникли у вас в процессе решения ситуации(й)? Что помогло (не помогло) вам преодолеть данные трудности? Какие выводы вы можете сделать о себе как личности, педагоге, будущем родителе? Ответы на обозначенные вопросы студенты могли огласить по желанию.

Аудиторные занятия по учебной дисциплине «Рефлексивная деятельность педагога» с применением кейс-метода чередовались с кейс-стади.

Первым опытом знакомства студентов с кейс-стади стало проведение социологического опроса (в течение двух недель) в середине изучения курса «Рефлексивная деятельность педагога» по теме

«Рефлексия в профессиональной деятельности педагога и его личной жизни». Так как по указанной учебной дисциплине студенты уже владели большей частью теоретического материала и имели практические навыки выхода в рефлексию, то в микрогруппах постоянного состава им было предложено выбрать модератора и самостоятельно разработать план проведения социологического опроса одноклассников, студентов и преподавателей своего и других факультетов, жителей района города, в котором они живут. Представим вопросы для проведения социологического опроса, разработанные студентами: Часто ли вы осуществляете рефлексию при решении каких-либо проблем? Что нужно сделать для того, чтобы выйти в рефлексию? Свойственно ли вам явление внутреннего диалога? Вы давно знакомы со своим внутренним собеседником? Какой характер носит ваш внутренний диалог (позитивный, оптимистический, негативный, угнетающий)? Необходимо ли обучать рефлексии детей? Если «да», то с какого возраста? Зачем им это нужно? Кто должен обучать ребенка рефлексии? Вам трудно было отвечать на вопросы? Почему? Может ли рефлексия начаться спонтанно («сама по себе»)? Чем заканчивается рефлексивный процесс? и т.п.

Далее студентам было необходимо зафиксировать процесс проведения социологического опроса, обработать результаты, подтвердить или опровергнуть их иллюстративным материалом, оформить результаты своей работы в виде текста, видеофильма и т.п., включающего:

- титульный лист (краткое запоминающееся название, авторы, год написания работы);

- введение (написать краткую информацию о респондентах, указать время начала работы);

- основную часть (основной массив информации – ход описания проделанной работы, полученные выводы, внутренняя проблема и т.д.);

- заключение (на данном этапе может быть обозначен(ы) вопрос(ы), требующий(е) дополнительного решения);

- приложения (анкета(ы) для интервью, ответы респондентов и т.д.).

После этого студенты представили свою работу на обсуждение на одном из завершающих курс занятий по изучению дисциплины «Рефлексивная деятельность педагога». На каждом этапе проведения социологического опроса студенты отвечали на описанные выше рефлексивные во-

просы. Выполнение обозначенного выше задания позволило определить круг проблем, с которыми встречаются студенты в теоретическом и практическом плане (недостаточное владение студентами теоретической информацией способствовало формулированию ими некорректных вопросов для респондентов; возникновение конфликтных ситуаций при распределении обязанностей в проведении социологического опроса; неумение проанализировать и представить результаты своей деятельности; неумение остановиться и задать себе вопрос в трудной ситуации: «Почему что-либо в проведении социологического опроса не получается? Как изменить ситуацию?» и т.п.).

Вторым заданием по реализации кейс-стади стало написание своеобразных кейсов с целью проведения рефлексивной деятельности в рамках учебной научно-исследовательской практики.

Перед учебной научно-исследовательской практикой студентам было предложено ежедневно делать краткие записи своих размышлений, отвечая на следующие вопросы: Что важного для меня сегодня произошло? С какими проблемами я столкнулся сегодня? Как нашел способ их решения? Что помогло мне найти именно такой выход? В чем я вижу причины этого события? Чему это должно меня научить? Как влияет рефлексия на развитие моей «Я-концепции»? и т.п.

В завершении практики студенты проанализировали свои ежедневные записи и оформили результаты своей работы в виде рассказа. К рассказу не предъявлялось жестких требований, в связи с чем студенты представили разнообразные по содержанию работы: одни были в форме описания повседневных рефлексивных суждений, другие содержали ответы на следующие вопросы: Какого результата я хочу достичь в профессиональной деятельности? Чтобы этот результат стал реальностью, какой первый шаг я должен предпринять? Все ли зависит только от меня? Отвечаю ли я за результат? Верю ли я в достижение результата? Чем определяются мои сомнения? Какие возможные препятствия в достижении результата я вижу? Если достигну результата, какие позитивные изменения произойдут в моей жизни?

Представим отрывки (в неизменном преподавателем виде) некоторых рефлексивных суждений студентов-практикантов 2-го курса 614-й группы педагогического факультета Томского государственного педагогического университета

по результатам прохождения учебной научно-исследовательской практики.

Пример 1. «Во время прохождения практики рефлексивные моменты наступали именно тогда, когда я организовывала какую-то деятельность с первоклассниками. Например, когда я на улице предложила детям поиграть в подвижные игры, они обрадовались. По-моему, все было ясно, и я сказала первоклассникам: «Давайте будем играть в «Лапту» (без биты) (в которую я, если честно, играла очень давно и почти уже забыла правила). Я стала быстро проговаривать правила игры, дети постоянно меня перебивали, что-то спрашивали, я и сама запуталась в объяснении. Так было минут двадцать. Потом мы попробовали играть, но игры не получилось. В результате время прогулки завершилось, и мы все, расстроенные, вернулись в класс.

Планируя дома, чем занять детей на следующий день, я сказала себе: «Стоп, если не получилось организовать игру, значит либо дети ничего не понимают, либо я правильно не объясняю. Нет, именно в результате того, что я объясняю не так, дети ничего не понимают. Да, все логично!!!». И тут я представила себя на месте ребят. Я как бы посмотрела на себя со стороны (у меня даже появилась мысль снять мое объяснение на видео, а потом посмотреть). Я представила, как десять пар глаз смотрят на меня, а я, сбиваясь, волнуясь, то тихо, то громко объясняю правила игры, при этом смотря то на детей, то на реакцию их учителя. «Да, – подумала я – при таком объяснении действительно трудно что-то понять».

Мне пришлось найти и прочитать правила игры. Перед зеркалом я отрепетировала, как буду объяснять их детям, нарисовала схему перемещений в процессе игры. На следующий день, когда я объясняла правила и начинала торопиться, то мысленно говорила себе «медленнее» и, вот чудо, у меня все получилось!!! Теперь я на собственном опыте поняла, что если хочешь стать компетентным педагогом или просто хорошим Человеком, то рефлексировать необходимо».

Пример 2. «Пройдя практику, я поняла, что меня, по крайней мере, в настоящий момент, привлекает работа с детьми из детского дома. Вызвано это жалостью к ним и моим стремлением изменить жизнь детей, которые поневоле вынуждены жить там как в клетке, выполнять требования чужих им людей.

В профессиональной деятельности я хочу стать компетентным социальным педагогом, который будет оказывать помощь воспитанникам детских домов. При этом мне будут полезны знания и в области психологии, и в области других смежных наук. В университете нам дают основу моей будущей профессии, но чтобы мои профессиональные желания сбылись, я должна много учиться, заниматься самовоспитанием и самообразованием. Препятствия в достижении профессионального результата пока я вижу только во мне самой. Если мне будет интересна моя профессия, то, вероятно, внешние факторы не окажут влияния на становление меня как компетентного социального педагога».

В данных примерах прослеживается, как в процессе рефлексии у студентов возникает последовательный ряд идей, где каждая предыдущая идея определяет последующую. Примеры также демонстрируют то, что человек оказывается в состоянии рефлексивно относиться к самому себе только тогда, когда в процессе взаимодействия со своим собеседником он старается понять мысль и действие другого, когда он способен оценить себя его глазами. Все это позволяет достичь положительных результатов в профессиональной деятельности.

По итогам прохождения практики и представления написанных студентами рассказов с ними была организована беседа с целью уточнения значимости указанной работы. Выяснилось, что, во-первых, данная работа помогала студентам выработать привычку постоянного осуществления рефлексивной деятельности, понять свои чувства по отношению к детям, с которыми они работали, лучше понять психологическое состояние самих детей, найти оптимальный подход в работе с ними, что способствовало эффективному прохождению практики. Все это нашло отражение в положительных характеристиках на студентов, их стремлении связать свою профессиональную деятельность с определённой категорией детей. Во-вторых, написание подобных кейсов предполагается использовать для оценивания уровня педагогической компетенции студентов, сформированности их педагогической мотивации, уровня овладения содержанием профилирующих дисциплин («Психология» и «Социальная педагогика») и дисциплины «Рефлексивная деятельность педагога».

В результате изложенного выше пришли к выводу о том, что для развития рефлексии как компонента педагогической компетенции будущих бакалавров социальной педагогики использование кейс-метода и кейс-стади целесообразно осуществлять с младших курсов обучения в вузе в соответствии с принципами систематичности, последовательности, практикоориентированности; формирования преподавателем (совместно со студентами) фонда кейсов; применения различных технологий кейс-метода и кейс-стади; организации рефлексии студентов после каждого этапа их учебно-профессиональной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азбукина Е.А. Роль рефлексии в профессиональном становлении педагога / Е.А. Азбукина // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2012. – № 2. – С. 90–94.

2. Бизяева А.А. Психология думающего учителя: педагогическая рефлексия: учеб. пособие / А.А. Бизяева. – Псков, 2004.

O.V. Shvareva

Tomsk State Pedagogical University, Tomsk, Russia

DEVELOPMENT OF REFLECTION AS A PART OF PEDAGOGICAL COMPETENCE OF STUDENTS BY MEANS OF CASE-METHOD AND CASE-STUDY

Keywords: reflection, case-method, case-study, pedagogical competence.

The article is addressed to people who are interested in the problems of professional education. This article describes productive author's experience of using case-method and case studies to develop reflection of students proceeding Bachelors' degree in social pedagogy as a component of pedagogical competence when mastering "Reflexive activities of a teacher". The author adheres to an opinion that mastering discipline in junior courses promote: to improve their pedagogical culture; to develop their ability to predict, to assess the "ideal" and the real results of their activity and the actions of other people; to study and comprehend their personal resource; to overtake the techniques of passing their personal and emotional state.

The article presents: the criteria of development of reflection as a part of the pedagogical competence; determine the usefulness of case-method and case studies to develop students' reflection skills; the distinctive

features of case-method of case studies, the principles and variants for their using within the lectures and research practice.

For developing skills of reflection by means of case method the author describes the following sequence of teacher's work:

- students' solving problems (particular situation) (using classical technology and special type of situation analysis) to reveal if students know the term 'reflection';

- students' familiarization with the rules of organization how to work using case-method within the lecture (principles and rules of dispute to solve a problem; types of situation analysis – a comprehensive analysis, specialized analysis, the analysis of "survival", the integrated analysis);

- presentation to students the rating system as a way of estimating their activities at the lesson with the case method usage.

The sequence of teacher's work with using case study in order to shape their reflective skills is as follows:

- an opinion poll is conducted in regular small groups of students on the current topic as provided by requirements to its organization;

- writing reflexive cases during educational research practices,

- review of the results of practice in order to find out students' personal attitudes to their activity.

The author concludes that the alternate of case method and case study helps to develop reflective skills of students of junior courses.

REFERENCES

1. *Azbukina E.Y.* Reflection in Professional Formation of Educator / E.Y. Azbukina // Tomsk State Pedagogical University Bulletin. – 2012. – No. 2 – 90–94 pages.

2. *Bizyaeva A.A.* The psychology of thinking teachers: pedagogical reflection: textbook / A.A. Bizyaeva. – Pskov, 2004.

РАЗРАБОТКА СЕТЕВОГО ПОЛИКУЛЬТУРНОГО АССИМИЛЯТОРА

В мировом образовательном пространстве существует огромное количество онлайн-курсов, дающих возможность онлайн-обучения для студентов из разных стран. Однако многие из них в процессе обучения испытывают сложности, связанные с разницей менталитетов, представления учебной информации, дифференцированными методами преподавания, дискурсивными различиями и другими аспектами коммуникативного характера. Подобные проблемы подстерегают и тьюторов, работающих в поликультурном пространстве. В статье предлагается образовательный ресурс (культурный онлайн-ассимилятор), который сможет существенно облегчить процесс обучения в поликультурном онлайн-пространстве как для студентов, так и для преподавателей.

Ключевые слова: дистанционное образование, поликультурное образование, культурный ассимилятор.

В поликультурном образовательном пространстве мы часто сталкиваемся с проблемами, лежащими в области как когнитивно-прагматических несоответствий коммуникантов из разных культур, межкультурной некомпетентности тьюторов, так и неэффективности унифицированных методов обучения в поликультурном пространстве. Данные проблемы обусловлены дифференцированными целями, ценностями и парадигмами образования в разных культурах и порождают, в свою очередь, проблемы выбора неэффективных методик обучения, неадекватного педагогического дискурса, что часто влечет за собой неэффективное использование методических материалов, в том числе и мультимедийных. Особенно эти проблемы касаются электронных образовательных ресурсов и дистанционных программ, нацеленных на поликультурную аудиторию. На данный момент эта проблема не получила системного освещения в отечественной и зарубежной педагогической науке и практике: онлайн-ассимиляторов, разработанных для тьюторов, работающих в поликультурном пространстве, не представлено в большом количестве, работа в данном направлении только начинает вестись. Таким образом, имеет смысл вести разработки в сфере нового сегмента общей дидактики – **кросскультурной мультимедийной дидактики**, в основу которой положены исследования о разнице структуры интеллекта в разных культурах, способах фреймирования учебной информации, культурно-специфичных методах и дидактических приемах обучения, обуславливающих дифференцированный подход к адекватному выбору мультимедийных технологий, методов и приемов, используемых в образовательном процессе. Для подготовки к эффективному межкультурному

взаимодействию используются популярные методики, названные культурными ассимиляторами. Целью и основным результатом данного метода является то, что человек учится видеть и анализировать ситуации с точки зрения представителей иной культурной общности, понимать их картину мира, ценности, специфику мотивации и коммуникации. Не случайно культурный ассимилятор называют техникой повышения межкультурной сензитивности.

Первые культурные ассимиляторы были разработаны в 60-х гг. под руководством Г. Триандиса [3]. Задача состояла в том, чтобы за короткое время дать обучающимся как можно больше информации о межкультурной дифференциации и ее формах и помочь им стать более адаптивными в этом контексте. Как правило, культурные ассимиляторы состоят из описаний большого количества различных ситуаций, в которых взаимодействуют персонажи из двух культур. Ниже представлены четыре интерпретации поведения коммуникантов. Обучающийся должен выбрать интерпретацию ответа, кажущуюся ему адекватной. Безусловно, при подборе ситуации необходимо учитывать взаимные стереотипы, когнитивную, ценностную, поведенческую специфику, обычаи, особенности невербального поведения и т.д. Над данной проблемой в разное время работали такие исследователи, как Г. Хофштеде [5], Г. Триандис и Ш. Шварц [6], Ф. Тромпенаарс [4], которые в своих исследованиях утверждали, что для дальнейшего развития метода надо опираться на дифференциацию культур по признаку доминанты коллективизма и индивидуализма. Для комплектации теоретической базы ассимилятора мы будем опираться на концепцию Г. Хофштеде, который выделил несколько основополагающих

индексов, характеризующих специфику коммуникации в разных культурах:

- 1) индекс индивидуализма/коллективизма, основанный на самоориентации личности;
- 2) степень иерархической дистанцированности, отражающая ориентацию на власть и авторитет;
- 3) степень избегания неопределенности, характеризующая уровень готовности к риску;
- 4) мужской или женский стиль деловых взаимоотношений, фокусирующий на ориентации на достижения;
- 5) ориентация на краткосрочные/долгосрочные отношения.

Для наиболее быстрой адаптации тьюторов было бы уместно разработать культурный ассимилятор, направленный на адаптирование к обучению в виртуальной поликультурной среде. Культурный ассимилятор – это обучающий тренажер, с помощью которого членов одной культуры помещают в модели поведения, социальные положения, обычаи, уклад, ценности другой культуры.

На наш взгляд, ассимилятор должен быть разработан по следующим ситуационным направлениям:

1. Ситуации, направленные на формирование психолого-педагогической и дидактической компетентности в кросскультурном контексте.
2. Ситуации, направленные на формирование компетентности в области культурологической специфики эргодизайна электронных учебных пособий и сред.
3. Ситуации, направленные на формирование компетентности в области национальной специфики учебного контента и типов педагогических дискурсов.

Культурный ассимилятор для тьютора предполагает моделирование ситуаций, в которых взаимодействуют представители двух культур, и представление четырех интерпретаций их поведения. Описание ситуации нацелено на выявление различий между культурами, в нашем случае – образовательными культурами. При подборе ситуаций будут учитываться особенности поведения учеников и тьюторов, известные в кросскультурной мультимедийной дидактике [2].

Нами предлагается следующая структура ассимилятора:

- 1. Эргономический блок.** Для создания эффективного образовательного ресурса, нацеленного

на поликультурную аудиторию, необходимо учитывать такие компоненты, как навигация электронного ресурса, доступность информации и ее структура, адекватный эргономический дизайн, степень вовлеченности пользователей, использование (специфика) различных мультимедиа-материалов, поддержка пользователей и мотивационная поддержка.

2. Блок спецификации контента. Можно отметить, что пользователи разных культурных групп ведут себя по-разному: представители культур с высоким индексом индивидуализма предпочитают уникальный контент, более активны на ресурсах подобного рода, чаще пополняют и меняют контент. Представители культур с высоким индексом коллективизма чаще будут ретранслировать существующий контент, а не создавать новый.

3. Дискурсивный блок. Опора на национальные дискурсивные модели; коммуникативные неудачи могут быть вызваны несоответствием практических целей автора и адресата информации, различием в объеме и содержании их лексикона, несовпадением концептуальных элементов в языковой картине мира. В результате исследований выяснилось [1], что носители языка, работающие с англоязычными интернет-сайтами, могут испытывать следующие виды трудностей при идентификации характера информации: трудности с идентификацией содержания соответствующего блока информации вследствие многозначности определенных лексем; трудности в связи с контекстно-обусловленными прагматическими коннотациями; трудности в вычленении этнокультурного компонента информации; трудности в связи с идентификацией социокультурного компонента в обозначении тематики информации. Соответственно концептуализация содержания каждого блока информации о внеязыковой действительности в высказывании – гиперссылке требует использования языковых средств таким образом, чтобы создавать условия для удачной коммуникации. Для этого, по мнению автора, необходимо учитывать возможные различия в языковом и концептуальном тезаурусе, несовпадение элементов языковой картины мира. Также одна из первостепенных проблем, касающихся кросскультурного образовательного пространства, – это проблема качества и адекватности обратной связи (своевременность ответов,

степень четкости формулировки тьюторами целей и задач), что в большей степени тоже обусловлено культурным контекстом.

4. Методический блок. Исходя из культурно-когнитивной специфики учебная информация часто подается неоднозначно – например, есть линейные и нелинейные методы обучения, эвристические и репродуктивные, и это очень сильно обусловлено культурной спецификой.

5. Коммуникативный блок. Например, если обучающийся – представитель культуры с более низким значением показателя дистанции власти, чем учитель, он будет ожидать от учителя неформальных отношений, предполагающих обмен мнениями, обсуждение ошибок, к которым учитель будет не готов. Вследствие этого обмена необходимой информацией и инструкциями не произойдет, что негативно повлияет на дальнейший ход обучения. Представители культур, которые характеризуются высоким уровнем неприятия неопределенности, не приемлют двусмысленных ситуаций и по мере возможностей избегают их. Двусмысленность ситуаций и перемены расцениваются как нежелательные явления. Представители таких культур склонны отдавать предпочтение структурированному и рутинному, даже бюрократическому способу выполнения заданий. При использовании интерактивных форм обучения в культурах с высокой дистанцией власти нужен контроль над процессом. В культурах же с низкой дистанцией власти данный формат обучения часто бывает очень эффективным. В процессе командной работы и совместного решения кейсов представителям культур с высоким индексом индивидуализма нужны дух соревнования, возможность высказывать мнение, самостоятельно принимать решения, а представителям коллективистских культур – напротив, спокойная обстановка и качественные технические средства для группового взаимодействия.

Разработка эффективного культурного ассимилятора является довольно непростой задачей. Опишем основные этапы, необходимые для разработки культурного ассимилятора.

1. Подбор ситуаций.

При разработке культурного ассимилятора материал желательно подбирать таким образом, чтобы были описаны ситуации с наиболее значимыми или характерными различиями между обучающимися и тьютором как представителями

разных культур. При подборе ситуаций следует учитывать стереотипы обеих культур, когнитивные особенности, дискурсивные особенности, особенности работы с информацией, особенности общения с тьютором и друг с другом и др. Важно организовать процесс таким образом, чтобы ситуации пополнялись не только экспертами, но и самими тьюторами, которые сталкиваются с проблемами в процессе работы.

2. Построение эпизодов.

Эпизоды строятся следующим образом: из отобранных конфликтных ситуаций берется необходимая информация, которая корректируется с учетом мнения экспертов, после чего выстраивается конкретный эпизод.

3. Выделение атрибуций.

Это подбор вопросов о поведении персонажей, ситуаций, эмоциональных и когнитивных реакциях и т.п.

4. Отбор атрибуций.

На данном этапе необходимо подобрать несколько альтернативных объяснений – атрибуций. При этом интерпретация поведения людей происходит следующим образом: эксперты предлагают три варианта объяснений поведения членов обучаемой группы и один вариант, который чаще используют при объяснении ситуации члены «другой культуры».

5. Комплектация «культурного ассимилятора».

Каждая ситуация обычно прописывается на нескольких страницах. На одной странице описывается само событие, на следующей – ставится вопрос и даются четыре варианта ответов.

Для размещения построенного культурного ассимилятора было решено использовать платформу вики. Вики – это гипертекстовая среда (обычно веб-сайт) для сбора и структурирования письменных сведений. Эта технология обеспечивает следующие возможности:

- Возможность многократно править текст посредством самой вики-среды без использования дополнительного программного обеспечения на компьютере редактора (необходим только веб-браузер).

- Применение специального языка разметки – так называемой вики-разметки, которая позволяет легко и быстро размечать в тексте структурные элементы и гиперссылки, форматировать и оформлять отдельные элементы.

– Доступность изменений или нового контента всем пользователям сразу после добавления или редактирования материалов.

– Возможность совместной работы над материалом, возможность получения обратной связи по размещенному контенту. В зависимости от настроек конкретной системы вносить правки могут все пользователи.

– Учёт изменений (учёт версий) текста: возможность сравнения редакций и восстановления ранних.

Первоначальная версия культурного ассимилятора была разработана с использованием языка программирования php, но при разработке возникло несколько сложностей. Во-первых, не каждый бесплатный хостинг поддерживает модули на php. Во-вторых, для дальнейшего наполнения банка ситуаций также будет требоваться навык программирования. В-третьих, разработка и доработка функционала требуют больших трудозатрат.

Поэтому нами было принято решение использовать технологию «вики».

Преимущества использования технологии «вики» при написании образовательных изданий абсолютны и довольно очевидны:

– Понижение стоимости изготовления: можно выкладывать недоработанный учебник и получить обратную связь от студентов либо других экспертов.

– Общедоступность и бесплатность для всех читателей.

– Сохранение права изменять тексты: можно перерабатывать и корректировать их под особые требования обучаемых.

Для размещения культурного ассимилятора был зарегистрирован адрес culturalassimilator.educatewiki.com

Безусловно, банк ситуаций, необходимых для полноценного функционирования культурного ассимилятора, придется пополнять не только собственными силами, но и привлекая тьюторов-практиков, которые сталкиваются с различными ситуациями в процессе обучения.

Можно предварительно предположить, что использование «культурных ассимиляторов» будет являться эффективной методикой повышения межкультурной сензитивности, так как с их помощью будут формироваться изоморфные атрибуты для адаптации к другой культурной

среде. Особенно это актуально в контексте онлайн-обучения в поликультурном пространстве. Представленный вариант ассимилятора не является мультимедийным в данный момент, однако мы планируем вести работу в развитии данного направления в дальнейшем, опираясь на исследования в области национальных мультимедийных предпочтений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атабекова А.А. Лингвистический дизайн WEB-страниц: проблемы коммуникативных неудач // Материалы международной научно-практической конференции «Коммуникация: теория и практика в различных социальных контекстах». – Ч. 1. – Пятигорск: Изд-во ПГЛУ, 2002. – С. 148–153.
2. Таратухина Ю.В. Проблема выбора адекватных мультимедийных технологий и методов обучения в зависимости от принадлежности к культурной группе // Бизнес-информатика. – 2012. – № 4(22). – С. 40–46.
3. Триандис Г. Культура и социальное поведение. – М.: Форум, 2007. – 384 с.
4. Тромпенаарс Ф., Хампден-Тернер Ч. Национально-культурные различия в контексте глобального бизнеса. – Минск: Попурри, 2004. – 528 с.
5. Hofstede G. Culture's Consequences, International Differences in Work Related Values, Sage Publications, 1980. – 328 p.
6. Schwartz, S.H. Antecedents and consequences of national value priorities: Cross cultural perspectives // International Journal of Psychology. – 1992. – № 27. – P. 539–540.

Ju.V. Taratukhina
National Research University Higher School of
Economics, Moscow, Russia
DEVELOPMENT OF A MULTICULTURAL NETWORK ASSIMILATOR

Keywords: distance education, multicultural education, cultural assimilator.

Cultural assimilator for tutors provides modeling situations, in which the representatives of two cultures are in interaction, and represents four interpretations of their behavior. The description of the situation is aimed at identification of differences between cultures, in our case, educational cultures. In the process of situation selection we consider the peculiarities of students' and tutors' behavior, which are well-known in cross-cultural multimedia didactics.

We propose the following structure of assimilator:

1. Ergonomic block. For creation of an efficient educational resource focused on multicultural audience it is necessary to involve such components as: the resource navigation, the accessibility of information and its structure, appropriate ergonomic design, the degree of user

involvement, the use (specificity) of various multimedia materials, users' and motivational support.

2. Content specification block. Representatives of different cultural groups have different content preferences in structure and quality. For example, representatives of cultures with a high index of individualism prefer a unique content, so they often add and edit the content. Representatives of cultures with a high index of collectivism rather relay the existing content instead of creating a new one.

3. Discursive block. It's important to know main national discursive models; communication failures could be caused by various discursive strategies of a culture, discrepancy between practical purposes of the author and information recipient, the difference in the volume and substance of their lexicon, mismatch of conceptual elements in the linguistic picture of the world.

4. Methodical block. According to cultural and cognitive specificity educational information is often presented in different ways - for example, there are linear and non-linear learning methods, heuristic and reproductive forms based on cultural and cognitive specifics.

5. Communicative block. G. Hofstede's dimensions have great impact on communication. For example, if a student is a representative of the culture with a lower value of power distance index than the tutor, he will expect an informal relationship from the tutor, including exchange of viewpoints and discussion of mistakes, to which the teacher won't be ready. The representatives of cultures with a high index of uncertainty avoidance do not accept ambiguous situations and tend to avoid them if it's possible. Ambiguity and inconstancy of situations are considered as undesirable events. Representatives of these cultures tend to prefer the structured, routine and even bureaucratic way of solving problems. Using interactive educational forms in cultures with high power distance the control over the process is needed. On the contrary, cultures with low power distance this method of teaching is frequently efficient. In the course of teamwork and joint performance of cases the representatives of cultures with a high index of individualism need the spirit of competition, the possibility to express their opinions and an opportunity to make independent decisions. On the contrary, the representatives of collectivist cultures require quiet atmosphere and qualitative technical means for team interaction.

Development of an effective cultural assimilator is rather a complex task. We will describe the basic steps required to develop a cultural assimilator.

1. The selection of situations

In developing a cultural assimilator the material is desirable to select with regard to descriptions of situations with most significant or characteristic differences between tutors and students as representatives of different cultures. In selecting the situations it should take into account the stereotypes of both cultures, cognitive features, discursive features, particular work with information, special aspects of communication with the tutor and with each other, etc. It is important to organize the process so that the situations will be supplemented not only by the experts and tutors, but by the learners.

2. The creation of episodes

Episodes are designed as follows: some relevant information is taken from selected conflict situations, which is examined and adjusted by experts and then the single episode is developed.

3. The determination of attributions represents the collection of questions about the behavior of characters in a particular situation, emotional and cognitive reactions, etc.

4. The selection of attributions

At this stage it is necessary to pick up a few alternative explanations, i.e. attributions. Interpretation of human behavior proceeds as follows: experts suggest three possible versions of explanation of behavior of team members and one version which is often used for explanation of the situation by the members of 'another culture'.

5. Complete set of "cultural assimilator"

Each situation is usually prescribed on several pages. One page is for description of the event itself, and the next one has a question with four answers for making a choice. We decided to use Wiki platform for allocation of the developed cultural assimilator.

6. Conclusion

It's common knowledge that today's education is becoming more open and easily accessible; consequently, it is not limited by the boundaries of countries and regions. Moreover, on-line communication allows the educational processes to transpire irrespective of the territorial boundaries: not only the number of students is growing, but also their cultural identities are becoming more diverse. Nowadays educators are facing new problems caused by different world views, specific types of educational discourse, various information processing strategies etc.

As a part of cross-cultural multimedia didactics, the following subject may present particular interest:

1. Methods and techniques of interactive didactic support of students studying independently in a virtual

learning environment, considering social-cultural discourse and motivational features;

2. Social pragmatic aspect in the design of the structure, content and interface of electronic manuals and on-line learning environments (knowledge structure, content and media preferences, presentation preferences;

3. Appropriate selection of teaching methods including cognitive and discursive differentiation.

Cross-cultural multimedia didactics may be viewed as a combination of cultural, psychological and pedagogical aspects, of culture specific pedagogical discourse, unique features of ergonomic design of educational resources, cognitive and pragmatic features and specific methods and forms of teaching and, therefore, is set to become one of the most important trends in contemporary education system.

REFERENCES

1. *Atabekova A.A.* Linguistic Design of Web-pages: Causes for communication failures // International scientific conference "Communication: Theory and practice in different social contexts." Part 1 – Pyatigorsk: Pyatigorsk State Linguistic University Publishing House, 2002. P. 148–153.
2. *Taratukhina J.* Problem choice of an appropriate multimedia technology and teaching methods depending of the membership to a cultural group//Business – informatics. № 4-2012. P. 40–47.
3. *Triandis H.* Culture and social behavior// Forum. 2007. 384 p.
4. *Trompernaars F., Humden – Terner Ch.* Business across cultures. Minsk. Popurri. 2004 – 528 p.
5. *Hofstede G.* Culture's Consequences, International Differences in Work Related Values, Sage Publications, 1980 – 328 p.
6. *Schwartz S.H.* Antecedents and consequences of national value priorities: Cross cultural perspectives. International Journal of Psychology. 1992. – № 27. – P. 539–540.

ПОЛИСУБЪЕКТНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ ПРЕДШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Акцентируется внимание на возможности реализации полисубъектного подхода к дошкольному образованию. Автор обращает внимание на то, что полисубъектное взаимодействие может обеспечить становление личности каждого ребенка и развитие его индивидуальности в организованном диалоговом взаимодействии в учебно-воспитательном процессе.

Ключевые слова: дошкольное образование, полисубъектный подход, субъектность, диалог субъектов, взаимодействие.

1. Постановка проблемы

В условиях перехода на новый ФГОС в системе дошкольного образования обуславливается необходимость и важность профессионального умения решать постоянно возникающие нестандартные проблемы. Эти проблемы, как показывает наш многолетний опыт работы в группах дошкольного образования на базе учебно-методического кабинета «Развивайка» педагогического факультета Томского педагогического университета и МАОУ ДОД ЦТРГО «Томский Хобби-центр», часто рождаются самими участниками образовательного процесса.

Рассмотрим отдельные проблемные ситуации, показывающие неоднозначное отношение субъектов образовательного процесса к занятиям в дошкольных группах. Отметим, что неоднозначность отношения к ребенку как субъекту образовательного процесса может быть продемонстрирована взрослыми, сопровождающими ребенка, в разных случаях по-разному. Например, мы заметили, когда на занятия в дошкольную группу ребенка приводит мама, то на протяжении всего учебного дня он ведет себя в соответствии с установленными правилами. Дошкольник активно участвует в коллективных делах, охотно выполняет индивидуальные задания, при этом не проявляет трудностей в общении с детьми и педагогом. В те дни, когда его сопровождает бабушка, ребенок вообще может не включаться ни в коллективную, ни в индивидуальную работу. А в ответ на уговоры педагога заявляет, что не хочет ходить на занятия и ему здесь неинтересно. Тот же самый ребенок резко меняется, когда его привозит папа. Он заискивающе, заглядывая в глаза педагогу, постоянно спрашивает: «Я все правильно делаю?», «Я хорошо себя веду?», «А я

молодец?». В результате опроса сопровождающих ребенка взрослых выясняется, что бабушка негативно относится в целом к занятиям в дошколе. По ее мнению, ребенок должен только играть в детские игры, а развитие его познавательной сферы – это дело будущей школьной жизни. Папа же достаточно авторитарный, требует от ребенка неукоснительного выполнения жестких правил поведения, которые нельзя нарушать ни дома, ни в детском саду, ни на улице. За хорошее поведение от папы следует поощрение в виде игрушек, сладостей, предоставления дополнительных прав – компьютерные игры или просмотр мультфильма и т.д. И только мама адекватно относится к правам и обязанностям ребенка, понимает необходимость и важность дошкольного образования для будущего своего ребенка.

Описание этих жизненных ситуаций еще раз убеждает нас в том, что дошкольник сильно подвержен внешнему воздействию. Такое положение, на наш взгляд, обуславливает необходимость опоры на диалогический подход в единстве с личностно-ориентированным и деятельностным, составляющим сущность гуманистической педагогики дошкольного детства. Диалог субъектов образовательного процесса является формой их сотрудничества и обеспечивается активностью сторон, совместно осознанными и реализованными действиями. «Совместность, сотрудничество, содействие» – один из основных принципов обеспечения педагогической поддержки, – писал О.С. Газман, автор концепции «педагогической поддержки». – Предметом педагогической поддержки становится процесс совместного с ребенком определения препятствий (проблем), мешающих ему сохранить свое человеческое достоинство и самостоятельно достичь желанных результатов

в обучении, самовоспитании, общении, образе жизни» [1]. Диалог, как считают исследователи – педагоги и психологи (И.В. Вачков, С.Д. Дерябо, А.Л. Журавлев, В.А. Петровский, Е.А. Сергиенко и др.), является важнейшей характеристикой полисубъектного подхода к современному образованию на разных его этапах, дошкольное образование не является исключением.

Важно заметить, что в современной педагогике понятие «дошкольное образование» трактуется неодинаково. Так, по мнению В.Т. Кудрявцева, «дошкольное образование – просто дошкольное образование, дословно от англ. Pre-school education – «впереди школьного» образования» [2]; Н.Ф. Виноградова и Т.Н. Доронова [3] понимают дошкольное образование как систему мер, направленных на оказание помощи детям, не имеющим возможности до школы посещать ДОУ. Мы опираемся на понятие, данное в концептуальном положении дошкольного образования в образовательной системе «Школа 2100», где дошкольное образование рассматривается как «система процессов взаимодействия людей в обществе, обеспечивающая, с одной стороны, развитие способностей каждого индивида, а с другой – вхождение его в это общество (социализацию). Результатом дошкольного образования должна стать готовность ребенка к дальнейшему развитию – социальному, личностному, познавательному (когнитивному) и др.» [4. С. 2]. Такое понимание, на наш взгляд, дает основание для осуществления полисубъектного подхода к организации дошкольного образования.

2. Сущность полисубъектного подхода в дошкольном образовании

Идея проектирования, развития полисубъектного взаимодействия в пространстве дошкольной школы продиктована желанием предоставить ребенку и любому субъекту образовательного процесса возможность удовлетворить личные и социальные образовательные потребности. Полисубъектное взаимодействие может обеспечить становление личности в каждом ребенке и развитие его индивидуальности в организованном диалоговом взаимодействии в учебно-воспитательном процессе. Поскольку многие исследователи (В.И. Слободчиков, Е.И. Исаев и др.) [5] полагают, что превращение индивида в субъект происходит в дошкольном детстве, то именно полисубъектный подход очень важен на этапе дошкольного

образования. Во-первых, появление полисубъектных общностей обеспечивает достижение воспитательных целей, которые заключаются в том, чтобы каждый ребенок смог достичь высоких личностных результатов и был готов к дальнейшему обучению и развитию. Во-вторых, полисубъектный подход раскрывает условия, закономерности и принципы взаимодействия субъектов образовательной среды, рассматривая это взаимодействие в рамках развивающейся системы. В-третьих, в результате полисубъектного взаимодействия содержание и организация образовательной деятельности педагога могут быть пересмотрены. Мы полагаем, что полисубъектный подход может оказать действенную помощь педагогу в формировании дошкольника как субъекта саморазвития и в создании условий для нового типа взаимодействия между самими детьми, между детьми и взрослыми, а главное – профессионально подойти к организации деятельности великих неизвестных дошкольников.

Сегодняшний дошкольник совсем другой, нежели двадцать-тридцать лет назад. В дошкольной образовательной среде возникает ситуация, требующая от педагога специальных усилий для организации взаимодействия современных детей, с легкостью осваивающих компьютерные технологии. Но тем не менее наши знания о ребенке складываются из представлений тех фундаментальных исследований, которые были проведены более пятидесяти лет назад (Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн и др.). Культурная ситуация изменяет ситуацию развития современного детства. Сегодняшние представления о ребенке, его психологическом, социальном развитии, содержании дошкольного образования требуют нового культурологического подхода. Воспитание должно быть культуроемким, поэтому его содержание требует реализации диалогического подхода в единстве с личностным и деятельностным в пространстве современной культуры. Каким образом это можно организовать? Ответ на данный вопрос, по нашему убеждению, можно искать в концепции полисубъектного подхода, которая поможет объединить усилия специалистов разной квалификации, а также других участников образовательного процесса. Полисубъектный или диалогический подход, по определению Т.Д. Марцинковской, Л.А. Григорович, есть ориентация на разви-

тие (саморазвитие) личности в пространстве взаимодействия и взаимоотношения с другими людьми [6].

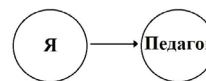
Понятно, что доминантной дефиницией в данной концепции являются «субъект», «субъектность». Полисубъект отличается направленностью вектора рефлексии: широко понимаемого коллективного субъекта, который идет от Я к Мы, в случае полисубъекта совершается ряд циклов: Я → Мы → Я. Траектория развития каждого конкретного полисубъекта должна быть, безусловно, своеобразной, иметь присущие исключительно ему особенности. У разных полисубъектов, по видимому, могут быть разными и темп продвижения, и протекание кризисов развития, и достижения на тех или иных этапах. Полисубъект выступает в качестве развивающейся общности, в которой развитие каждого субъекта опосредствуется совместной творческой деятельностью и общением и включено в единый процесс развития целостного полисубъекта [7]. При этом можно предположить, что полисубъект развивается только тогда, когда процесс саморазвития становится естественным для всех компонентов полисубъекта, и что базовым условием развития полисубъекта (по аналогии с субъектом) является повышение уровня самосознания входящих в него субъектов. Построение полисубъектного взаимодействия является условием осуществления развивающего образования, поскольку именно образовательный процесс предполагает построение субъект-субъектных отношений между педагогом и детьми. И именно педагогическая профессия предполагает стремление к постоянному саморазвитию в единстве с развитием детей.

Сущность полисубъектного подхода в дошкольном образовании проявляется на основании топологии полисубъекта «педагог — ребенок». Данная топология, по мнению И.В. Вачкова, предполагает некие модели взаимодействия субъектов, представляющие разные типы взаимоотношений.

3. Современное видение моделей реализации полисубъектного подхода

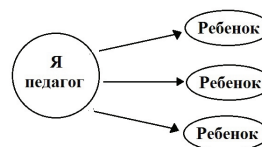
Наш опыт позволяет определить векторное действие, направленное на поиск механизмов реализации востребованных, но, к сожалению, не используемых в полной мере моделей полисубъектного взаимодействия в практике дошкольного образования.

Первая модель «Я как субъект — педагог»



Делается акцент на личностно-ориентированные отношения в русле развивающего образования. Часто ребенок, общаясь один на один с педагогом, взаимодействует иначе, чем в группе сверстников. У педагога должна быть чувствительность к каждому ребенку в данной ситуации. Здесь, на наш взгляд, у педагога должно быть столько к каждому ребенку подходов, сколько у него предысторий его состояния. Подходов, которые в полной мере давали возможность развертывать диалоговое общение, построенное на поддержке, чтобы на момент поступления в школу у ребенка гордость за личные достижения не растворялась в нотациях и поучениях взрослого, который хочет оценить его поступки и действия с точки зрения правильности (неправильности). Здесь мы должны помнить, что «Ковчег построил любитель, а Титаник — профессионал». Часто для поддержки ребенка здесь и сейчас достаточны адресное теплое слово, добрый взгляд и искренняя улыбка.

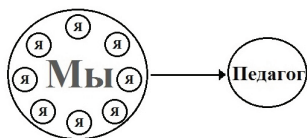
Вторая модель полисубъектного подхода представляет отношение от педагога «Я как субъект — ребенок»



У педагога так или иначе складываются определенные отношения с каждым ребенком. Он может глубоко осознавать особенности этих отношений или совершенно не задумываться об этом, но практически всегда межличностное пространство между ним и каждым конкретным ребенком насыщено эмоциональным, когнитивным, смысловым, аксиологическим и другим содержанием, составляющим сущность человеческих отношений. На этапе дошкольного образования педагог не может быть совершенно индифферентным к детям как «объектам педагогического воздействия» и только. Однако в подавляющем большинстве случаев отношения педагога к детям являются пристрастными. Педагогу так же

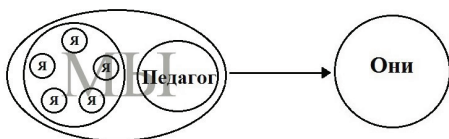
трудно оставаться эмоционально безучастным, как и любить всех одинаково. Другое дело, что его профессиональной обязанностью является «принятие» всех детей и готовность строить «субъект-субъектные» отношения с каждым из них. На наш взгляд, в этой модели взаимоотношений очень четко проявляется способность педагога увидеть в дошкольнике творца, подстроиться под него, предложить ему адекватные возрасту, индивидуальности формы деятельности, которые смогут вывести его на уровень успешности. Для того чтобы проследить, успешен ли ребенок в своем развитии, взрослые часто используют различные диагностические методы. Надо отметить, определение готовности ребенка к школе должно быть навигацией для воспитателей, родителей, учителей для того, чтобы своевременно определить трудности, проблемы дошкольника, как-то: отсутствие тех или иных интересов, коммуникативных умений и др., чтобы вовремя сориентироваться на эти особенности ребенка и оказать психолого-педагогическую поддержку или создать систему условий, позволяющую выбрать оптимальную траекторию развития ребенка в будущей школьной жизни.

Третья модель «Я как часть группы (Мы со сверстниками) – педагог».



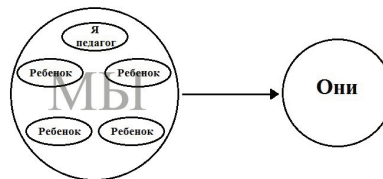
В данной модели педагог как координатор деятельности группы развивает у дошкольников способности сотрудничать не только с педагогом, но и со сверстниками через освоение системы базовых культурных ценностей, морально-этических норм. Освоение должно происходить не в процессе нотаций, а в общении друг с другом с учетом имеющегося опыта детей (опыта деятельности, опыта общения, опыта социализации).

Четвертая модель «Я как часть всей общности «Педагог – дети» (Мы вместе с педагогом) – Они».



Здесь «Мы» оказывается широкой категорией; «Они» – это общности, которые могут рассматриваться как дружественные и конкурентные. В категорию «Они» могут попадать родители, будущие педагоги, параллельные группы детей. В данной модели четко проявляются трудности института семьи. Типичная современная семья характеризуется обеднением общения, что ведет к отсутствию чувства защищенности, чувства оптимизма и, как следствие, к ограничению таких качеств и характеристик дошкольника, как любознательность, готовность к экспериментированию, бескорыстное исследование мира, а это впоследствии найдет отражение в низкой мотивации учения и развития, что в целом ведет к рискам современного детства. В этой же модели реализуется и возможность установления преемственных связей. Здесь преемственность мы понимаем как готовность дошкольника к сотрудничеству с будущим учителем как носителю тех норм, правил, социальных ценностей, которые встречают ребенка в начальной школе. В случае ориентации педагога на преемственность ребенок сможет пережить трудный период адаптации на новой ступени образования [5].

Четвертая модель полисубъектного подхода связана с пятой моделью «Я как часть всей общности «Педагог – дети» (Мы вместе с детьми) – Они»



При таком типе взаимоотношений педагог рассматривает себя как члена группы, он полностью на стороне ребенка. Восприятие педагогом себя как части общности «Педагог – дети» может быть (в зависимости от ситуаций и уровня отношений) и продуктивным, и деструктивным для становления полисубъектности. Отметим, игнорирование конфликтных ситуаций в группе не помогает гармоничному развитию полисубъекта, а способность вместе со своими дошкольниками противостоять несправедливым действиям отдельных родителей или сотрудничать с детьми из других сообществ и их педагогами свидетельствует, по нашему мнению, о благоприятном развитии. Здесь, будучи на стороне каждого ребенка, педагог (психолог)

может разъяснять родителям причины конфликтов в группе, способов воздействия на ребенка в случае их возникновения.

4. Выводы

Подчеркивая эффективность использования полисубъектного подхода в дошкольном образовании, выделим следующее:

1. Появление полисубъектных общностей обеспечивает реализацию воспитательных целей, которые заключаются в том, чтобы каждый ребенок смог достичь высоких личностных результатов и был готов к дальнейшему обучению и развитию.

2. Построение полисубъектного взаимодействия является условием профессионального решения проблемных, нестандартных ситуаций, возникающих между участниками образовательного процесса.

3. И, наконец, какую бы модель взаимодействия мы ни выбрали, какая бы концепция ни легла в основу нашей профессиональной деятельности, мы должны помнить, что дошкольное детство – «золотой фонд» человеческой жизни, а стало быть, требует особых совместных усилий и действий всех участников образовательного процесса в логике гуманистической педагогики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Газман О.С. Новые ценности образования: забота – поддержка – консультирование / О.С. Газман, Т.В. Анохина и др. – М.: Ин-т пед. иннов. РАО «Инноватор», 1996. – Вып. 6. – 196 с.
2. Кудрявцев В.Т. «Предшкольное образование»: необходимость или ...? // Психологическая наука и образование. – 2005. – № 2.
3. Виноградова Н.Ф. Программа обучения и развития детей «Предшкольная пора». – М.: ВЕНТАНА-ГРАФ, 2007. – 32 с.
4. Концепция дошкольного образования в образовательной системе «Школа 2100» (проект) // Начальная школа. До и после. – 2006. – № 8. – С. 1–7.
5. Слободчиков В.И., Исаев Е.И. Основы психологической антропологии. Психология человека: Введение в психологию субъективности. – М.: Школа-Пресс, 1995. – 384 с.
6. Марцинковская Т.Д., Григорович Л.А. Методология и методы педагогической науки // Григорович Л.А., Марцинковская Т.Д. Педагогика и психология: учеб. пособие. – М.: Гардарики, 2006.
7. Вачков И.В. Полисубъектный подход к педагогическому взаимодействию // Вопросы психологии. – 2007. – № 3. – С. 16–29.
8. Вахитова Г.Х. Психолого-педагогические аспекты компетентностного подхода в системе высшего профессионального образования // Вестник Томского педагогического университета. – 2011. – Вып. 10 (112). – С. 9–13.

G.H. Vakhitova

Tomsk State Pedagogical University, Tomsk, Russia

POLYSUBJECT APPROACH TO THE ORGANIZATION OF PRESCHOOL EDUCATION

Keywords: preschool education, polysubject approach, subjectivity, dialogue subjects, interaction.

The article focuses on the possibility of realization of polysubject approach to preschool education. The author draws attention to the fact that polysubject interaction can ensure the development of the personality of each child and development of his personality in the organized interaction within the educational process.

Structural creation of the article is defined by the topic connected with the organization of preschool education in the context of polysubject interaction. The author consistently passes from the statement of the problem based on the necessity of polysubject approach implementation in the organization of preschool education, to the characteristic of essence of this approach, then to the description of modern vision of models of its realization and all this is summarized in certain conclusions.

The author proves that polysubject or dialogical approach is focusing on development (self-development) of the person in the space of interactions and relationships with other people.

In this regard the possibility of solving the priority problems identified in the new standard in the context polysubject approach are revealed, where each participant of the educational process acts as an active subject of activity.

According to the author, polysubject interaction can provide the personality of each child and development of his personality in an organized dialog interaction in the educational process.

The idea of designing, development of polysubject interaction in environment of kindergarten is dictated by the desire to give the child and any subject of educational process the opportunity to satisfy the personal and social educational needs. The long-term author's experience in the system of preschool education has enabled to define a vector action directed on search of the mechanisms of implementation of called-for, but, unfortunately, not fully used models of polysubject interaction in the practice of teaching and upbringing of children.

Detailed consideration of models of polysubject interaction of participants of preschool education allowed the author to draw some conclusions. So, the author considers that polysubject approach to preschool education

provides, firstly, to solve problems of child's interaction with other participants of educational process at professional level; secondly, to help endure the difficult period of adaptation at a new step of education and, thirdly, most important, to create conditions for achievement of high personal results and readiness for further learning and development.

REFERENCES

1. *Gasman O.S.* New values education: care - support – advice / T.V. Anokhina and out/ vol. 6. Moscow, Institute of ped. Innov. RAO «Innovator», Publ., 1996. 196 p. (in Russian).
2. *Kudryavtsev V.T.* «Preschool education»: necessity or...? // Psychological science and education, 2005. – no. 2 (in Russian).
3. *Vinogradova N.F.* The training program and development of children «Preschool time». Moscow, VENTANA-GRAF, 2007, Publ., 32 p (in Russian).
4. *The concept* of preschool education in the Educational system «The school 2100» (project) // Primary school. Before and after, 2006. – no 8 – pp. 1–7 (in Russian).
5. *Slobodchikov V.I., Isaev E.I.* Fundamentals of psychological anthropology. Human psychology: an Introduction to the psychology of subjectivity. Moscow, School Press, 1995, Publ., 384 p. (in Russian).
6. *Marzinkovskaya T.D., Grigorovich L.A.* Methodology and methods of pedagogical science (Grigorovich L.A., Marzinkovskaya T.D. Pedagogy and psychology: Textbook. Manual. – Moscow, Gardariki, Publ., 2006 (in Russian).
7. *Vatchkov I.V.* Polysubiection approach to pedagogic interaction // Questions of psychology, 2007. – no. 3, pp. 16-29 (in Russian).
8. *Vakhitova G.H.* Psychological and pedagogical aspects of competence approach in the system of higher professional education // Tomsk State Pedagogical University Bulletin, – 2011. – vol. 10 (112). – pp. 9–13 (in Russian).

ЗНАЧИМОСТЬ КУЛЬТУРНОГО ИНТЕРФЕЙСА В ВОСПРИЯТИИ СТАТУСНО-РОЛЕВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СОЦИАЛЬНОГО РОБОТА¹

Рассматриваются социальная роль и статус как компоненты социального взаимодействия человека и робота. Если робот становится участником социального взаимодействия, соответственно, он наделяется определенным социальным статусом, закрепляющим за ним некий комплекс норм поведения, а также возможных прав и обязанностей. Статусно-ролевые характеристики социального робота рассматриваются как результат их искусственного формирования и ожиданий коммуникаторов, вступающих во взаимодействие с ним. В данной статье предпринята попытка определить значимость культурного интерфейса робота в восприятии его статусно-ролевых характеристик. Предметом исследования становится реляционное измерение статусно-ролевых характеристик по отношению к адресату при взаимодействии человека и робота. В качестве метода пилотного исследования используется анкетирование, где респондентам представлялись 23 полноцветных изображения роботов с различными типами культурных интерфейсов.

Ключевые слова: социальная робототехника, взаимодействие человека и робота, социальный статус, социальная роль.

Сегодня роботы уже не являются частью только промышленной сферы, они используются в больницах, школах, магазинах совершенно в новом качестве – социальных партнеров [1]. Таких роботов называют социальными, и их основное отличие от индустриальных – интерактивное взаимодействие с человеком согласно сложившимся социальным нормам и правилам.

Социальный робот должен взаимодействовать в рамках социальных правил своей роли, которая определяется обществом. Любое взаимодействие в рамках социальной интеракции также предусматривает распределение социальных позиций коммуникантов. Как правило, такие позиции устанавливаются согласно социальному статусу и социальной роли участников, которые «характеризуют место личности в системе общественных отношений и совокупность социальных функций личности» [2. С. 37]. Если робот становится участником социального взаимодействия, соответственно он наделяется определенным социальным статусом, закрепляющим за ним некий комплекс норм поведения, а также возможных прав и обязанностей. Неизбежно возникает ряд вопросов. Каков социальный статус и социальная роль ро-

бота в коммуникации? Что влияет на восприятие социального статуса робота? Как сформировать социальный статус и роль робота?

Сами понятия «социальный статус» и «социальная роль» уже давно являются предметом исследования гуманитарных наук. До настоящего времени эти понятия не имеют единого определения и критериев разграничения. В отечественной науке широко известны концепции Л.П. Крысина, Н.И. Формановской, Е.Ф. Тарасова, В.И. Карасика и др. Вслед за вышеперечисленными исследователями мы останавливаемся на обобщенном тезисе о корреляции этих понятий: социальный статус – это некая постоянная характеристика индивида, в то время как роль – переменная. Так, Л.П. Крысин отмечает, что роль является динамическим аспектом статуса [3], а В.И. Карасик описывает это соотношение термином «ролевой план статуса» [4. С. 5]. Непосредственно в коммуникативной ситуации роль и статус не разделяются, а проявляются в комплексе, что дает основание называть это явление статусно-ролевыми характеристиками человека. При этом если «социальные роли, типичные для данного общества, усваиваются (интернализуются) человеком

¹ Данная статья написана при поддержке гранта РФФИ 12-06-33047 «Исследования междисциплинарных научных оснований социальной робототехники в контексте гуманитарной информатики».

в процессе его социализации» [3], социальному роботу необходимо искусственно формировать эти характеристики. Также следует учитывать, что в коммуникативной ситуации они складываются и из ожиданий адресата. Таким образом, статусно-ролевые характеристики социального робота являются результатом их искусственного формирования и ожиданий коммуникаторов, вступающих во взаимодействие с ним.

Возможными средствами формирования статусно-ролевых характеристик социального робота могут быть языковые маркеры, невербальные элементы, функции, права, обязанности и т.д. Индексом социального статуса человека, используемого первичным при идентификации статуса и роли, безусловно, является внешность индивида. По отношению к роботу внешность мы называем термином «культурный интерфейс», введенным Львом Мановичем [4]. Это общий дизайн социального робота, совмещающий в себе конвенции традиционных культурных форм и конвенции интерфейса «человек – компьютер». Создавая культурный интерфейс, разработчики учитывают сферу применения робота, его функции, целевую аудиторию для взаимодействия. В данной статье предпринята попытка определить значимость культурного интерфейса робота в восприятии его статусно-ролевых характеристик. Предметом исследования становится реляционное измерение [5] статусно-ролевых характеристик по отношению к адресату при взаимодействии человека и робота. Выявлено, что «пары социальных ролей – наиболее типичная форма ролевого взаимодействия людей. Соотношение ролей в таких парах может быть трояким:

- 1) роль первого участника ситуации (X) выше роли второго участника ситуации (Y): $PX > PY$;
- 2) роль первого участника ситуации ниже роли второго участника: $PX < PY$;
- 3) роли обоих участников ситуации равны: $PX = PY$ » [3].

В качестве метода пилотного исследования было выбрано анкетирование. Респондентам представлялись 23 полноцветных изображения роботов с различными типами культурных интерфейсов. Изображения были выбраны по следующим критериям: наличие сходства с живыми существами (андроидные, гуманоидные, зооморфные интерфейсы) и роботы без культурного интерфейса (промышленно-хозяйственные). В

данной работе разделяются понятия антропных и гуманоидных интерфейсов по критерию степени внешней схожести с человеком. Так, антропы максимально приближены по внешнему виду к человеку, а гуманоиды похожи на него, но не идентичны, сохраняя лишь общее сходство в строении. В качестве примеров антропов можно привести таких роботов, как HRP-4C, DER 01, Geminoid, а гуманоидным интерфейсом обладают ASIMO, Nao, TORIO и др.

Анкета состоит из трех разделов, позволяющих выявить данные о восприятии статусно-ролевых характеристик робота. В первом разделе респонденты указывают личную информацию – пол и возраст. Второй раздел посвящен соотношению характеристик и ассоциаций респондента с предложенными изображениями роботов. В анкете использованы ключевые слова-стимулы, которые коррелируются с тем или иным социальным статусом и ролью:

- нижестоящий (подчиненный, послушный, беззащитный, слуга, младший, помощник);
- равный (коллега, сотрудничество, друг, равный, дружелюбный, напарник);
- вышестоящий (лидер, власть, старший, начальник, главный, строгий).

Участники анкетирования должны были выбрать изображения, в наибольшей степени ассоциирующиеся со значением вербальных стимулов. Слова-маркеры были размещены в произвольном порядке, чтобы респонденты не объединяли их в семантические группы.

В третьем разделе анкеты идентификация статуса определялась косвенно по возможным поведенческим стратегиям. Участникам нужно было определить, с кем из изображенных роботов они смогли бы выполнить заданные совместные действия. Для этого необходимо дописать номер изображения после высказываний, которые содержали глаголы, указывающие на одушевленность предполагаемого компаньона. Утверждения соответствовали социально-статусным отношениям: нижестоящий («я бы заботился о...», «я бы обучал...», «я бы приказывал...», «я бы защищал...», «я бы помог...»), равный («я бы подружился с...», «я бы работал в команде с...», «я бы пообщался с...», «я бы вместе отдыхал с...», «я бы играл с...», ...), и вышестоящий статус («я бы подчинился...», «я бы прислушался к мнению...», «я бы учился у...», «я бы выполнил требования

от...», «я бы попросил помощь у...»). Участники могли также предоставить свои варианты ответа и использовать одно и то же изображение несколько раз при соотнесении с разными стимулами.

На данном этапе основное внимание уделялось возрастному критерию: в некоторых исследованиях уже выявлена значимость возрастного фактора в восприятии культурного интерфейса [6]; в частности, отмечают большую привязанность и проявление симпатии к социальным роботам у детей, чем у взрослых [7].

В анкетировании участвовало 100 человек: 50 человек в возрасте от 8 до 14 лет и 50 в возрасте 18–26 лет. Гендерный аспект на данном этапе исследования опускается.

По результатам анкетирования среди старшей возрастной группы к высокому социальному статусу были отнесены изображения только андроидных (61%) и гуманоидных (37%) роботов. К равностоящему социальному статусу были отнесены также гуманоидные (83%), андроидные (13%) и зооморфные роботы (4%). К низестоящему социальному статусу были отнесены зооморфные (57%) и гуманоидные (43%) роботы, важно отметить отсутствие андроидных роботов в этой категории. Респонденты младшей возрастной группы отнесли к вышестоящему равному статусу андроидных (43%) и гуманоидных роботов (35%). К низестоящему статусу были отнесены почти все зооморфные (72%). К категории «равный статус» роботов практически не относили, хотя можно говорить о предпочтении гуманоидных интерфейсов (29%).

Предварительные результаты пилотного исследования показали, что почти все респонденты присваивают роботу с культурным интерфейсом статусно-ролевые характеристики. При этом роботов без культурного интерфейса таковыми не наделяли. Подтвердилась гипотеза о значимости культурного интерфейса в формировании социального статуса и роли роботов. Большинство респондентов наделяли роботов с андроидным интерфейсом вышестоящим статусом. Возможно, схожесть этих роботов с людьми позволяет легче их включить в социальную систему. Ситуация социального неравенства видится возможной только с человеком, что позволяет только роботам с гуманоидным и андроидным интерфейсом быть ее потенциальным участником. Для младшей группы такие роботы могли ассоциироваться с

взрослыми людьми, которые в их устоявшейся системе отношений уже наделены вышестоящим статусом, соответственно, андроидные роботы относились в эту категорию по аналогии. За роботами с зооморфным интерфейсом практически закреплён нижестоящий социальный статус, это объясняется господствующей антропоцентричной картиной мира в настоящее время. Самым вариативным оказался социальный статус роботов с гуманоидным интерфейсом: им приписывались все возможные варианты статусно-ролевых характеристик, что позволяет считать их неким возможным универсальным типом культурного интерфейса. Важно отметить, что у младшей возрастной группы данный тип интерфейса практически не наделялся нижестоящим социальным статусом.

Полученные результаты требуют дальнейших исследований для верификации и уточнения. В дальнейшем планируется эксперимент, основанный на взаимодействии робота и человека, направленный на выявление роли языка и корреляции культурного интерфейса и речевых стратегий в восприятии социально-ролевых характеристик.

Очевидно, что культурный интерфейс робота является важным элементом, определяющим восприятие статусно-ролевых характеристик. Сегодня уже представлены социальные роботы, претендующие на различные социальные роли во взаимодействии с человеком. Например: роботы-учителя [8], терапевтические роботы [9], роботы-надсмотрщики [10] и т.д. Разработчикам необходимо смоделировать культурный интерфейс робота, который бы не противоречил функциям робота и социальным ожиданиям человека. Безусловно, дальнейшее исследование формирования и восприятия социального статуса робота не только поможет разработчикам в реализации проектов социальных роботов, но также позволит по-новому взглянуть на уже имеющиеся знания о человеке и обществе в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Coradeschi S., Ishiguro H., Asada M. et al. (2006) Human-Inspired Robots // IEEE Intelligent Systems. – 2006. – № 21 (4). – Р. 80. [Электронный ресурс] <http://robotic.media.mit.edu/pdfs/journals/Coradeschi-et-al-IEEE-IS-2006.pdf> (дата обращения: 25.12. 2013).
2. Филиппов А.А. Категория социального статуса в зарубежной и отечественной социологии / Университет им. В.И. Вернадского. // Вопросы современной науки и практики. – 2012. – №. 1. – С. 37.

3. Крысин Л.П. Социальный аспект владения языком // Социальные компоненты в семантике языковых единиц. – 1989 [Электронный ресурс] – http://destructionen.narod.ru/krysyn_komponenty.htm (дата обращения: 25.12. 2013).

4. Manovich L. The language of New Media. – MIT Press, 2001 [Электронный ресурс] – <http://www9.georgetown.edu/faculty/irvinem/theory/Manovich-LangNewMedia-excerpt.pdf> (дата обращения: 25.12. 2013).

5. Карасик В.И. Язык социального статуса. – М.: Ин-т языкознания РАН; Волгогр. гос. пед. ин-т, 1992. – 330 с.

6. Prakash A. Understanding Younger and Older Adults' Perceptions of Humanoid Robots: Effects of Facial Appearance and Task. – Georgia Institute of Technology, 2013 [Электронный ресурс] – <https://smartechn.gatech.edu/bitstream/handle/1853/49024/PRAKASH-THESIS-2013.pdf?sequence=1> (дата обращения: 25.12. 2013).

7. Feil-Seifer D., Mataric M. Using proxemics to evaluate human-robot interaction // Proceedings of the 5th ACM/IEEE international conference on Human-robot interaction. – IEEE Press, 2010. – P. 143–144.

8. Kanda T., Shimada M., Koizumi S. Children learning with a social robot // Proceedings of the seventh annual ACM/IEEE international conference on Human-Robot Interaction. – ACM, 2012. – P. 351–358.

9. Broekens J., Heerink M., Rosendal H. Assistive social robots in elderly care: a review // Gerontechnology. – 2009. – Т. 8, № 2. – P. 94–103.

10. Bloss R. Robots go to prison—as guards // Industrial Robot: An International Journal. – 2012. – Т. 39, № 3.

N.N. Zilberman, A.V. Chekunova
National Research Tomsk State University,
Tomsk, Russia

IMPORTANCE OF CULTURAL INTERFACE IN THE PERCEPTION OF THE SOCIAL ROBOT STATUS AND ROLE

Keywords: social robotics, human-robot interaction, social status, social role.

The article discusses the social role and status as components of social interaction of a man and a robot. Any social interaction provides a distribution of social positions of communicants. Typically, these positions are set according to social status and social roles of the participants. If the robot becomes a participant of social interaction, therefore, it gets a social status, fixing for it a set of rules, as well as possible rights and duties. In a communicative situation the role and status cannot be separated, as manifested in the complex that gives reason to call this phenomenon status and role human characteristics. Moreover, if the social roles, typical for the society, are absorbed by a man in the process of socialization, the social robot needs to be artificially generated these characteristics. It should be noted that in a communicative situation they also consist of expectations of the recipient.

Thus, the status and role characteristics of a social robot are the result of their artificial formation and expectations of the communicants interacting with it.

Possible means of formation of status and role characteristics of a social robot can be linguistic markers, nonverbal elements, functions, rights, duties, etc. Primary index of social status of a man using in identifying the status and role, certainly, is the appearance of an individual. With respect to the robot appearance we call it cultural interface.

This article we attempt to determine the significance of cultural interface of the robot in perception of its status and role characteristics. The subject of investigation is the relational dimension status and role characteristics in relation to the recipient in interaction of a man and a robot. As a method of pilot research we selected questionnaires. Respondents were presented 23 full-color images of robots with different types of cultural interfaces. The images were selected with the following criteria: similarity with living beings (android, humanoid, zoomorphic interfaces) and robots without cultural interface (industrial commercial). The questionnaire consists of three sections that identify the data on the perception of status and role characteristics of the robot. In the first section, respondents indicate personal information - gender and age. The second section is devoted to the correlation of the characteristics and associations with respondents suggested images of robots. The questionnaire has keywords-incentives which correlate with the social status and role. In the third section identification of status is determined indirectly by the possible behavioral strategies.

Preliminary results of the pilot research showed that almost all respondents endowed the cultural interface robot with the status and role characteristics. Therefore the robots without cultural interface were not endowed with them. The hypothesis about the importance of cultural interface in formation of the social status and role of robots was confirmed. Most respondents endowed the robots with android interface with superior status. It is possible that the similarity of these robots to people makes it easier to integrate them into the social system. The situation of social inequality seems to be possible only with the person that allows the robots with humanoid and android interface to be a participant. For the younger group such robots could be associated with adults who have endowed with a higher status due to their established system of relations. Consequently, android robots were referred to this category by analogy. The robots with zoomorphic interface have been assigned to the lower social status; it can be explained the prevailing anthropocentric view of the

ongoing world. Robots with humanoid interface became the most variational social status: they were attributed all possible status and role characteristics. They can be considered as possible universal type of cultural interface. It is important to note that the younger age group doesn't use lower social status for this type of interface.

REFERENCES

1. *Coradeschi S., Ishiguro H., Asada M. et al.* Human-Inspired Robots. *IEEE Intelligent Systems* 21 (4) p 80 [electronic resource] <http://robotic.media.mit.edu/pdfs/journals/Coradeschi-et-al-IEEE-IS-2006.pdf> (date of access: 25.12., 2013).
2. *Filippov A.A.* Category of social status in the foreign and domestic sociology // Problems of modern science and practice. University. VI Vernadsky . – 2012. – № 1. – S. 37.
3. *Krysin L.P.* Social aspect of language // Social components in the semantics of the language units. 1989 [electronic resource]; http://destruction.narod.ru/krysyn_komponenty.htm (date of access: 25.12.2013).
4. *Manovich L.* The language of New Media. MIT Press, 2001. [Electronic resource] <http://www9.georgetown.edu/faculty/irvinem/theory/Manovich-LangNewMedia-excerpt.pdf> (date of access: 25.12.2013).
5. *Karasik V.I.* Language social status. M.: Institute of Linguistics; Volgograd. Reg. ped. Inst , 1992. – 330.
6. *Prakash A.* Understanding Younger and Older Adults' Perceptions of Humanoid Robots: Effects of Facial Appearance and Task. – Georgia Institute of Technology – 2013. [Electronic resource] <https://smartech.gatech.edu/bitstream/handle/1853/49024/PRAKASH-THESIS-2013.pdf?sequence=1> (date of access: 25.12.2013).
7. *Feil-Seifer D., Mataric M.* Using proxemics to evaluate human-robot interaction // Proceedings of the 5th ACM / IEEE international conference on Human-robot interaction. – IEEE Press, 2010 . – P. 143–144 .
8. *Kanda T., Shimada M., Koizumi S.* Children learning with a social robot // Proceedings of the seventh annual ACM / IEEE international conference on Human-Robot Interaction. – ACM, 2012 . – P. 351–358 .
9. *Broekens J., Heerink M., Rosendal H.* Assistive social robots in elderly care: a review // Gerontechnology. – 2009. – T. 8., № 2 . – P. 94–103.
10. *Bloss R.* Robots go to prison-as guards // Industrial Robot: An International Journal. – 2012. – T. 39. – № 3.

А.В. Баранов, Л.А. Боряняк, О.В. Заковряшина
Новосибирский государственный технический университет
МБОУ «Инженерный лицей НГТУ», г. Новосибирск

ВИРТУАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ СТУДЕНТОВ В ФИЗИЧЕСКОМ ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ ПРОФИЛЬНОГО ЛИЦЕЯ

Рассматриваются основные принципы организации проектной деятельности студентов технического университета по разработке программных продуктов учебного назначения, моделирующих физические процессы и позволяющих в интерактивном режиме проводить имитационный виртуальный эксперимент. Студенческие программные разработки могут быть использованы в лабораторном практикуме университета и профильного лицея как дополнительное дидактическое средство.

Ключевые слова: общее образовательное пространство, обучение физике, имитационный компьютерный эксперимент, проблемно-проектная деятельность, виртуальный проект.

Важнейшим аспектом, связанным с реализацией современной концепции непрерывного образования, является задача обеспечения преемственности методик, технологий и требований, применяемых в системах среднего и высшего образования.

Понимание актуальности решения такой задачи и анализ современного состояния школьного и вузовского образования вызвали появление нового научного направления в педагогике, связанного с исследованием *потенциала взаимодействия вузов и школ с целью модернизации системы образования* [1, 2]. В качестве одной из перспективных целей данное направление выдвигает *становление инновационных образовательных сообществ и интеграцию ресурсов разных ступеней системы образования* [1].

Для достижения поставленной цели используется экспериментальная площадка, в качестве которой наиболее оптимальным вариантом представляется система «университет – профильная школа». Взаимодействие между ними уже имеет достаточно показательную историю и большой накопленный опыт совместной деятельности. Учет всех значимых составляющих этого опыта, реалий современной образовательной системы, требований общества к субъекту и результату образовательного процесса позволит минимизировать временные и прочие затраты для решения задач по достижению цели.

Как показывает анализ, в последние годы наблюдается значительное снижение качества школьного и вузовского образования в сфере физико-математических дисциплин [2]. Последнее вызывает большую озабоченность педа-

гогического сообщества, поскольку именно эти дисциплины оказывают наиболее существенное влияние на формирование аналитического мышления обучаемых. Для любого развивающегося общества научно-технический прогресс, связанный с использованием новых технологий, просто немислим в отсутствие большого количества специалистов с хорошей физико-математической подготовкой. Совершенно очевидно, что на сегодняшнем этапе развития системы образования имеется насущная потребность в разработке и совершенствовании методик, способных *мотивировать* современных школьников и студентов к изучению физики и математики.

В этой связи в рамках упомянутого научного направления проводятся специальные исследования *потенциала взаимодействия вузов и школ при обучении физике* [Там же]. Приведенные в [2] результаты анализа экспертных высказываний представителей среднего и высшего образования позволили выяснить, что наряду с уже внедренными в жизнь принципами взаимодействия имеются практически неиспользуемые ресурсы: *совместные исследовательские проекты школ и вузов, совместная деятельность школьников и студентов*.

Такое взаимодействие могло бы привести к появлению *дополнительной мотивации* обучаемых к исследовательской деятельности и к изучению соответствующих учебных предметов. Одновременно это способствовало бы формированию *общего открытого образовательного пространства в системе «школа–вуз»* [Там же]. Формирование подобного пространства является актуальной задачей в контексте идеи непрерывного обра-

зования. Реализация данной задачи позволит объединить образовательные ресурсы и технологии, обеспечивая плавный и согласованный переход «школа–вуз» в системе непрерывного образования.

В рамках отдельной предметной области общее образовательное пространство может представлять собой как пересечение, так и объединение разноразмерных информационных пространств вуза и школы. Но для решения задачи формирования такого пространства в любом случае требуется особый подход, учитывающий одновременно конкретное содержание предметных областей, дидактические и психологические аспекты процесса обучения на разных стадиях, современный уровень требований к результатам образовательного процесса.

При формировании общего образовательного пространства для такого предмета, как физика, необходимо учитывать одну из особенностей процесса обучения данной дисциплине, связанную с наличием важнейшего и обязательного компонента – *лабораторного практикума*. Практикум дает возможность учащимся самостоятельно наблюдать и исследовать физические процессы и явления, знакомит их с методами проведения и обработки результатов экспериментов. Наряду с традиционными средствами физического эксперимента в современном лабораторном практикуме школ и вузов все большее распространение находит *виртуальный эксперимент*, применяемый в качестве *дополнительного дидактического средства*. Сочетание реального и виртуального экспериментов является хорошим мотивационным фактором для учащихся и дает новые возможности при обучении физике. Но такое сочетание требует тщательного анализа и методической проработки в применении к конкретному учебному процессу [3–6].

Один из вариантов включения виртуального эксперимента в школьный лабораторный практикум заключается в использовании готовых компьютерных интерактивных моделей для проведения имитационного компьютерного эксперимента наряду с реальным физическим экспериментом [6, 7]. Интегрирование двух разновидностей эксперимента позволяет существенно расширить возможности для наблюдения, исследования и понимания физических процессов, активизировать деятельность учащихся по анализу фактов и выдвижению гипотез.

Как показано в [6], интеграция имитационного виртуального и натурального экспериментов позволит обеспечить *современное качество образования* только при выполнении ряда *дидактических условий*:

- включение моделирования в содержание обучения физике;
- системное использование интерактивных моделей, связанное с продвижением ученика от работы по инструкции к исследовательской форме выполнения эксперимента;
- увеличение доли проблемного, исследовательского и проектного методов обучения.

В данном интегральном варианте эффективность и целесообразность проведения виртуального эксперимента во многом определяются *сочетаемостью интерактивной компьютерной модели и реальной физической установки*, используемой в лабораторном практикуме школы. Не всегда (и не только в визуальном плане) удастся добиться взаимно однозначного соответствия реального и виртуального экспериментов. Поэтому, несмотря на большое количество уже существующих компьютерных интерактивных моделей, разработка программных средств, соответствующих и дополняющих парк реальных лабораторных установок, остается достаточно актуальной задачей. Зачастую сами учителя физики решаются на разработку собственных программ с целью решения стоящих перед ними конкретных дидактических задач [5]. Такой подход является весьма трудоёмким и требует не только больших временных затрат, но и хороших знаний информационных технологий.

Другой вариант включения виртуального эксперимента в лабораторный практикум связан с проведением учащимися *вычислительных экспериментов* с использованием самостоятельно разработанных компьютерных программ на основе выбранных математических моделей физических процессов. Если в школьном практикуме проведение самостоятельных вычислительных экспериментов имеет достаточно ограниченный характер, связанный с отсутствием необходимых знаний по целому ряду дисциплин [6, 7], то в технических университетах такая практика вполне возможна и уже получила определенное развитие [8, 9].

Как показывает наш опыт, студенты младших курсов *технического университета* могут быть вовлечены в *проблемно-проектную деятель-*

ность по проведению виртуальных физических экспериментов с разработкой собственных программных продуктов [9]. Организация такой деятельности имеет несколько позитивных моментов для образовательного процесса университета: выполнение виртуального проекта носит творческий и межпредметный характер, способствуя формированию целого спектра профессиональных компетенций; разработчики получают опыт создания программного продукта, что оказывается сильным побудительным мотивом для участников проектов [9, 10]. В качестве «побочного» результата проектной деятельности студентов появляются достаточно качественные программные разработки, которые могут быть использованы в физическом лабораторном практикуме как вуза, так и школы. Это значит, что при соответствующей проблемной постановке задач компьютерного моделирования студенты, участвующие в проектной деятельности, могут активно формировать общую информационно-образовательную предметную среду в системе «школа–вуз». Привлечение к постановке задач и руководству проектами преподавателей технического университета совместно с учителями профильных школ будет способствовать становлению инновационного образовательного сообщества и интеграции образовательных ресурсов.

На кафедре общей физики Новосибирского государственного технического университета (НГТУ) проводится педагогический эксперимент, связанный с внедрением в учебный процесс проблемно-проектных компьютерных технологий обучения [9]. В эксперименте на добровольных началах принимают участие студенты второго курса факультета прикладной математики и информатики НГТУ, уже имеющие определённые навыки программирования.

Одним из направлений студенческих проектных разработок является создание программных продуктов, представляющих собой интерактивные компьютерные модели, позволяющие проводить имитационный эксперимент, связанный с существующими натурными прототипами – конкретными лабораторными установками. Такая компьютерная модель при её использовании должна расширить рамки реального физического эксперимента за счет возможностей дополнительной визуализации и увеличения диапазонов изменения параметров, определяющих особен-

ности физических процессов.

Над реализацией одного виртуального проекта обычно трудится бригада, состоящая из трех-четырёх студентов. Преподаватель при этом играет роль постановщика проблемы, консультанта и помощника. Процесс работы над проектом предполагает самостоятельное решение студентами целого ряда задач [9]:

1. Выбор и математическая формализация модели физического процесса.
2. Выбор метода решения уравнений модели.
3. Разработка эскиза графического интерфейса.
4. Разработка блок-схемы алгоритма.
5. Программная реализация.
6. Проведение тестовых виртуальных экспериментов.
7. Анализ результатов проведенных экспериментов.
8. Анализ собственных действий.
9. Составление отчета.
10. Презентация и защита проекта (готового программного продукта).

В качестве примера рассмотрим реализованный бригадой студентов НГТУ (группа ПМ-84, студенты Нартова О.Ю., Свитлик Т.Ю., Шовкопляс Е.А.) виртуальный проект «Дифракция света на N щелях». Разработанный программный продукт выполнен в виде оконного Windows-приложения с удобным и простым пользовательским интерфейсом. Для создания продукта использовались:

- среда быстрой разработки Embarcadero RAD Studio C++ Builder 2010, в том числе компоненты TMainMenu (создание меню);
- библиотеки и компоненты AlphaControls (дизайн);
- технология OpenGL (3D-модель);
- объектно-ориентированный язык программирования C++ (программа).

На рис. 1 изображена заставка компьютерной программы, появляющаяся на экране монитора при активизации соответствующего исполняемого файла. На заставке присутствуют название виртуальной лабораторной работы, информация о разработчиках, логотипы НГТУ и кафедры общей физики.

На рис. 2 изображено главное окно программы с графическим интерфейсом пользователя.

Стилизованное 3D-изображение эксперимен-



Рис. 1. Заставка компьютерной программы «Дифракция света на N щелях»



Рис. 2. Главное окно программы «Дифракция света на N щелях» с интерфейсом пользователя

тальной установки включает в себя источник монохроматического излучения, препятствие в виде экрана с системой параллельных щелей и экран для наблюдения дифракционной картины. Световой луч, идущий от источника, и соответствующее перераспределение светового потока, возникающее после препятствия, изображаются в цветовой гамме видимого диапазона излучения в соответствии с выбранной длиной волны. Слева

от установки воспроизводятся 2D-изображение дифракционной картины и график распределения интенсивности, соответствующий данной картине.

Для удобства пользователя присутствует интерфейс, с помощью которого можно менять основные характеристики установки, а также регулировать настройки анимации (отображать график интенсивности, измерительную сетку, дифракционную

картину, использовать интерактивную линейку, масштабировать изображения).

Интерфейс позволяет *интерактивно управлять процессом* путем изменения нескольких характерных параметров: длина волны излучения, количество щелей, ширина щели, расстояние между щелями и расстояние от препятствия до экрана для наблюдения. Соответствующие изменения визуализируются изменением цвета, перераспределением интенсивности дифракционной картины и пространственным перемещением препятствия (удаляется или приближается к экрану для наблюдения). Все элементы управления располагаются в правой части окна и имеют удобную форму реализации в виде бегунков и чекбоксов (флажков).

Реализуемый с помощью мыши инструмент «интерактивная линейка» позволяет производить измерение характерных расстояний между максимумами и минимумами дифракционной картины аналогично тому, как это происходит в реальном физическом эксперименте

Применение данной компьютерной программы в сочетании с натурным экспериментом позволяет переходить от лабораторного эксперимента «Дифракция света», возможности которого по ряду характеристик ограничены, к имитационному виртуальному эксперименту, выполнение которого существенно расширяет диапазон изменения параметров, привносит дополнительные элементы наглядности и делает проводимое учебное лабораторное исследование с дидактической точки зрения более полноценным [6].

Подобные студенческие разработки включают и используются в электронной образовательной среде НГТУ и Инженерного лицея НГТУ. В ряде случаев студенты, работающие над виртуальными проектами, сами являются выпускниками лицея. В результате организованной проектной деятельности студентов технического университета закладываются основы для формирования *общей информационно-образовательной предметной среды по физике*. Совместная постановка преподавателями университета и учителями лицея проблем и задач для компьютерного моделирования позволяет конкретизировать содержательную сторону студенческих проектных разработок так, чтобы готовый программный продукт вписывался в общее информационное образовательное пространство «профильный лицей–университет».

ЛИТЕРАТУРА

1. Прокументова Г.Н. Потенциал взаимодействия классического университета с инновационными школами для модернизации системы образования // Дискурс университета: матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Минск: Изд. центр БГУ, 2011. – С. 203–210.
2. Румбешта Е.А., Червонный М.А. Использование потенциала взаимодействия вузов и профильных школ г. Томска для повышения качества обучения физике // Вестник Томского государственного университета. – 2012. – Вып. 358. – С. 191–194.
3. Толстик А.М. Некоторые методические вопросы применения компьютерного эксперимента в физическом образовании // Физическое образование в вузах. – 2006. – Т. 12, № 2. – С. 76–84.
4. Ларионов В.В., Зелichenko В.М. О новом подходе к принципу наглядности в проблеме соотношения виртуальных и материальных носителей дидактических средств в методике обучения физике // Вестник ТГПУ. – 2006. – Вып. 6 (57). – С. 120–124.
5. Ким В.С. Виртуальные эксперименты в обучении физике. – Уссурийск: Изд. филиала ДВФУ в г. Уссурийске, 2012. – 184 с.
6. Заковряшина О.В. Дидактические условия интеграции виртуального и натурального эксперимента // Физика в школе. – 2012. – № 7. – С. 23–29.
7. Заковряшина О.В. Имитационный физический эксперимент с помощью интерактивной компьютерной модели и личностные результаты // Профильная школа. – 2012. – № 2. – С. 18–24.
8. Зелichenko В.М., Ларионов В.В., Мансуров Е.В. Информационно-образовательная среда вуза по физике: от задач к формированию заданий на уровне проекта // Вестник ТГПУ. – 2009. – Вып. 10(88). – С. 106–110.
9. Баранов А.В. Виртуальные проекты и проблемно-деятельностный подход при обучении физике в техническом университете // Физическое образование в вузах. – 2012. – Т. 18, – № 4. – С. 90–96.
10. Баранов А.В. Компьютерное моделирование как средство мотивации при обучении физике в техническом вузе // Труды 8-й Международной научно-практической интернет-конференции «Преподаватель высшей школы в XXI веке»: Сб. 8, часть 1. – Ростов н/Д: Рост. гос. ун-т путей сообщения, 2010. – С. 201–205.

A.V. Baranov, L.A. Borynyak,
O.V. Zakovryashina

Novosibirsk State Technical University Engineering Lyceum NSTU, Novosibirsk, Russia

STUDENT'S VIRTUAL PROJECTS IN THE PHYSICS LABORATORY PRACTICUM OF THE SPECIALIZED LICEUM

Keywords: common educational space, teaching physics, computer simulation experiment, problem-project activities, virtual project.

The article discusses the organization of students' project activities in the development of the educational software for the common educational space "Lyceum – University".

Second-year students of Novosibirsk State Technical University (NSTU) take part in creating virtual projects. The students create virtual labs for modeling physical processes. Virtual experiments are widely used in modern educational physical laboratories. The combination of real and virtual experiments is a good motivator for students which provides new opportunities for teaching physics. The students' programs can find its application in the laboratory practicum of NSTU and specialized lyceums as an additional didactic tool.

Usually a team of three or four students is working on a virtual project. The teacher plays the role of an advisor. The students have to solve a number of problems in the process of creation of the project: mathematical formalization of the physical process model, choice of a method for solving the model equations, design of basic algorithm, development of the graphic interface, software implementation, program testing, analysis of the results, analysis of their own activity, presentation of the project.

As an example we consider the virtual lab "Light diffraction at N slits" designed by three second-year students of the Department of Applied Mathematics and Computer Science of NSTU. The program was created with object-oriented language C++ and Open Graphics Library (Open GL).

In the main programming window there is the 3D image of the optical system that includes the source of monochromatic radiation, the obstacle with parallel slits (the grating) and the screen for observation of a diffraction pattern. The light beam coming from the source and the light flux redistribution are visualized in colors of the visible range in accordance with the chosen wavelength.

The user interface makes it possible to interactively control the process by changing some characteristic parameters: the wavelength, the number of slits, the slit width, the distance between the slits and the distance from the obstacles to the screen. All the changes are visualized by changing color, redistribution of the diffraction pattern and the obstacle spatial movement.

This virtual lab is used in laboratory practicum together with the real optical system for studying the phenomenon of light diffraction.

Similar student software is used in the e-learning environment of NSTU and Engineering Lyceum of NSTU. Sometimes the students who are working to create virtual labs are themselves the graduates of Engineering Lyceum.

REFERENCES

1. *Prozumentova G.N.* Potencial vzaimodeistviya klasicheskogo universiteta s innovacionnimi shkolami dlya modernizatsii sistemy obrazovaniya // Diskurs universiteta: mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Minsk: Izd. centr BGU, 2011. – S. 203–210.
2. *Rumbeshta E.A., Chervonnyy M.A.* Ispol'zovanie potentsiala vzaimodeistviya vuzov i profil'nyh shkol g.Tomska dlya povysheniya kachestva obucheniya fizike // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2012. – Vyp. 358. – S. 191–194.
3. *Tolstik A.M.* Nekotorye metodicheskie voprosy primeneniya komp'yuternogo eksperimenta v fizicheskom obrazovanii // Fizicheskoe obrazovanie v vuzah. – 2006. – T.12. – №2. – S. 76–84.
4. *Larionov V.V., Zelichenko V.M.* O novom podhode k principu naglyadnosti v probleme sootnosheniya virtual'nyh i material'nyh nositeley didakticheskikh sredstv v metodike obucheniya fizike // Vestnik TGPU. – 2006. – Vyp. 6 (57). – S. 120–124.
5. *Kim V.S.* Virtual'nye eksperimenty v obuchenii fizike. – Ussuriysk: Isd. filial DVFU v g.Ussuriyske, 2012. – 184 s.
6. *Zakovryashina O.V.* Didakticheskie usloviya integratsii virtual'nogo i naturnogo eksperimenta // Fizika v shkole. – 2012. – № 7. – S. 23–29.
7. *Zakovryashina O.V.* Imitatsionnyy fizicheskyy eksperiment s pomoshch'yu interaktivnoy komp'yuternoy modeli i lichnostnye rezultaty // Profil'naya shkola. – 2012. № 2. – S. 18–24.
8. *Zelichenko V.M., Larionov V.V., Mansurov E.V.* Informatsionno-obrazovatel'naya sreda vuza po fizike: ot zadach k formirovaniyu zadaniy na urovne proekta // Vestnik TGPU. – 2009. – Vup. 10 (88) – S. 106–110.
9. *Baranov A.V.* Virtual'nye proekty i problemno-deyatelnostnyy podhod pri obuchenii fizike v tehničeskomykh universitetakh // Fizicheskoe obrazovanie v vuzah. – 2012. – T. 18. – № 4. – S. 90–96.
10. *Baranov A.V.* Komp'yuternoe modelirovanie kak sredstvo motivatsii pri obuchenii fizike v tehničeskomykh vuzakh // Trudy 8-y Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy internet-konferentsii «Prepodavatel' visshей shkoly v XXI veke». Sb. 8, chast' 1. – Rostov n/D: Rost. gos. un-t putey soobshcheniya, 2010. – S. 201–205.

В.М. Карнаухов

Московский государственный университет природообустройства, г. Москва

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЙТИНГА СТУДЕНТА

Предложен статистический способ моделирования показателей рейтинга учащегося, среди которых оценка за выполнение контрольных работ, расчетно-графической работы, оценка по теоретическому коллоквиуму, активность, пассивность, отношение к предмету. Исследуется эффективность одного из рейтингов, используемых преподавателями в учебном процессе. Для этого разработана компьютерная программа, моделирующая процесс составления рейтинга по заданному алгоритму.

Ключевые слова: рейтинг, статистический метод, контрольная работа, расчетно-графическая работа, активность, пассивность.

В последнее время в высших учебных заведениях большое внимание уделяется развитию рейтинговой системы. Благодаря рейтингу можно автоматизировать выставление оценок, сделать эту оценку более объективной, не зависящей от преподавателя. Наличие рейтинговой системы позволяет студенту планировать и прогнозировать качество своего обучения.

Под рейтингом понимается алгоритм, по которому каждому учащемуся в конце обучения выставляется некоторый итоговый балл, выраженный числом. На основании этого балла выставляется итоговая оценка, обычно по пятибалльной шкале. Для того чтобы построить рейтинговую систему, необходимо:

1) указать ряд показателей, выражающих отношение студента к обучению (обычно это оценки за текущие контрольные работы, расчетно-графическую работу для внеклассного выполнения, теоретический коллоквиум, показатели активности студента в обучении, проявляющейся в виде выступлений у доски, занятий с репетиторами, показатель посещаемости занятий), по которым формируется рейтинг учащегося;

2) поставить в соответствие каждому показателю три числа: минимальный, нормальный и максимальный уровни;

3) выделить среди показателей наиболее важные, такие, что если студент не набирает нормального уровня по указанному показателю, он не получает удовлетворительной итоговой оценки;

4) построить алгоритм, по которому на основании указанных уровней формируется рейтинг учащегося.

Последняя задача является наиболее сложной из всех вышеперечисленных. Построению алгоритма рейтинга посвящается большое количество работ, например [4–6].

Известно, что одним из инструментов изучения многих сегментов учебного процесса является статистическое моделирование. Благодаря моделированию можно:

- оптимизировать, улучшать качественные показатели обучающих систем [7, 8],

- изучать влияние различных факторов на качественные стороны учебного процесса [9–11].

В данной работе автор предлагает способы статистического моделирования таких показателей формирования рейтинга:

- оценки текущих контрольных работ,
- оценки РГР,
- оценки теоретического коллоквиума,
- активность студента при изучении учебного курса,
- показатель посещаемости занятий.

Помимо этого, в работе предлагается статистический способ выбора функции рейтинга, позволяющий определить наиболее эффективную функцию. Данный способ основан на использовании математической модели Раша [1, 2].

Моделирование оценок теоретического коллоквиума и за выполнение КР

Имитационное моделирование в представленной работе основано на использовании математической теории тестирования известного датского математика Г. Раша [1, 2]. Вкратце изложим основные положения этой теории, которые использовались в этой статье.

Естественно полагать, что успех участника тестирования в решении определенного тестового задания зависит, в основном, от двух факторов – трудности задания и подготовленности испытуемого. Таким образом, вероятность того, что определенный участник тестирования с уровнем подготовленности s верно решит определенное задание с уровнем трудности t , представляет некоторую функцию $p=p(s,t)$, которая называется функцией успеха. Для этой функции была выведена формула

$$p = \frac{s}{s+t}, \text{ где } s \in (0, \infty), t \in (0, \infty).$$

Переменные s и t принято называть латентными (ненаблюдаемыми, т.е. недоступными для непосредственного измерения) параметрами, поскольку они призваны описывать некоторые скрытые характеристики участников тестирования и тестовых заданий.

На практике аргументы s и t удобно выражать в логарифмическом масштабе. Для этого вводятся переменные θ и δ по формулам:

$$\theta = \ln(s) \in (-\infty, \infty), \delta = \ln(t) \in (-\infty, \infty).$$

При этом функция успеха принимает следующий вид:

$$p = \frac{1}{1 + \exp[-(\theta - \delta)]}. \quad (1)$$

Эта формула называется основной логистической моделью Раша, в которой аргументы θ и δ измеряются одной и той же шкалой с единицей измерения один логит.

Исходя из практической целесообразности, вероятность наступления некоторого события вычисляется с точностью до 3 знаков после запятой. Поэтому вероятность, равную 0,9999, можно принять за вероятность достоверного события. Решая уравнение

$$0,9999 = \frac{1}{1 + \exp[-(\theta - \delta)]}$$

относительно величины $(\theta - \delta)$, получим, что $\theta - \delta = 9,21$. Задача будет решена достоверно, если учащийся имеет максимально возможный уровень подготовленности $\theta = \theta_{\max}$, а задание – минимально возможный уровень трудности $\delta = \delta_{\min}$. Учитывая, что измерение уровней подготовленности и уровней трудности осуществляется на одной симметричной шкале логитов

($\delta_{\min} = -\theta_{\max}$), приходим к равенству: $2\theta_{\max} = 9,21$. Отсюда получаем $\theta_{\max} = 4,6$, что позволяет считать, что значения латентных параметров реально меняются в пределах от $-4,6$ до $4,6$. В вышеупомянутой работе [2] этот интервал расширен до интервала $(-5; 5)$. Поэтому связь между шкалой логитов и 100% шкалой может быть осуществлена по формуле

$$B = \frac{\theta + \theta_{\max}}{2 \cdot \theta_{\max}} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где θ – уровень подготовленности по шкале логитов, B – уровень подготовленности по 100% шкале, $\theta_{\max} = 5$.

Для имитационного моделирования оценки за выполнение текущей КР предлагается следующий алгоритм, основанный на критерии, изложенном в работе [6].

Предварительно выдвинем гипотезу о законах распределения случайных величин θ и δ :

$$\theta \approx N(0, 1), \delta \approx N(0, 1).$$

Алгоритм:

1. Реализации случайных величин θ и δ .

Если случайная величина θ распределена по нормальному закону $N(0, 1)$, то ее функция распределения $F(x) = F_0(x)$, где $F_0(x)$ – функция распределения нормированного нормального распределения, тогда случайная величина $R = F(\theta)$ распределена равномерно на интервале $(0, 1)$ [3]. Решая уравнение $R = F_0(\theta)$ относительно неизвестного θ , получим:

$$\theta = F_0^{-1}(R),$$

где $F_0^{-1}(R)$ – обратная функция к функции $F_0(t)$.

Последняя формула позволяет находить реализации случайной величины θ при помощи датчика случайных чисел R на $(0, 1)$:

1.1. $R = R(0, 1)$ – реализация датчика случайных чисел на интервале $(0, 1)$.

1.2. $\theta = F_0^{-1}(R)$ – решение уравнения $R = F_0(\theta)$.

Аналогично находится реализация случайной величины δ_j – уровней трудности заданий КР (для удобства индекс j опускается):

1.3. $R = R(0, 1)$ – реализация датчика случайных чисел на интервале $(0, 1)$.

1.4. $\delta = F_0^{-1}(R)$ – решение уравнения $R = F_0(\delta)$.

2. Вероятности решения задач КР.

Вероятности решения p каждой задачи рассчитываются по формуле (1).

3. Моделирование количества баллов B за решение каждой задачи КР.

Согласно критерию А.И. Саблина [6] предлагается следующий способ оценивания одной задачи КР:

Качественная оценка	Количественная оценка
Задача решена	5
Задача решена с недочетом	4
Задача решена наполовину	2
Есть элемент решения	1
Решение неверно	0
Решение отсутствует	0

Поэтому

3.1. $R = R(0, 1)$, $R_1 = R(0, 1)$ – реализации датчика случайных чисел на интервале $(0, 1)$,

$$3.2. B = \begin{cases} 5, & \text{если } R \leq p \text{ и } R_1 < 0,5; \\ 4, & \text{если } R \leq p \text{ и } R_1 > 0,5; \\ 2, & \text{если } R > p \text{ и } R_1 \leq 0,25; \\ 1, & \text{если } R > p \text{ и } 0,25 < R_1 \leq 0,5; \\ 0, & \text{если } R > p \text{ и } R_1 > 0,5. \end{cases} \quad (3)$$

4. Получение итоговой оценки за выполнение КР.

Итоговая оценка K получается путем сложения всех баллов B , набранных учащимся в результате решения всех задач КР:

$$K = \sum_{j=1}^m B_j, \quad (4)$$

где m – количество задач в КР, B_j – число баллов, полученных учащимся за решение j -й задачи КР.

Замечание. Имея итоговую оценку за выполнение КР, можно получить приближенное значение (оценку) уровня подготовленности учащегося по теме КР. Пусть

$$K_{\max} = \sum_{j=1}^m B_{\max} = 5m \quad \text{– максимальная оценка}$$

за выполнение КР. Тогда оценкой уровня подготовленности можно считать величину

$$\tilde{\theta} = \frac{K}{K_{\max}} \cdot 100\%.$$

Положительная разность $\Delta\theta = \tilde{\theta} - \theta$ «говорит» о росте показателя активности студента (см. выше) за период изучения материала КР. Отрицательная разность $\Delta\theta$ «говорит» о снижении показателя посещаемости студента (см. выше) за тот же период.

Это замечание можно использовать для моделирования таких показателей, как показатель активности и показатель посещаемости (см. ниже).

При выставлении оценки за теоретический коллоквиум нужно учитывать то, что теоретические упражнения современным (неподготовленным) студентом выполняются с большими усилиями, нежели практические задачи, в которых учащийся, очень часто не понимая сути, выполняет определенный заученный алгоритм. Теоретический материал по математике в вузе, как правило, не поддается «зазубриванию», поэтому для ответа на теоретический вопрос коллоквиума учащемуся необходимо показывать свое четкое понимание математических определений, теорем, методов, что не всегда удается. В силу вышесказанного при моделировании оценки за теоретический коллоквиум можно использовать изложенный выше алгоритм с той лишь разницей, что для задач положить более высокий уровень трудности. Например, пункты 1.3 и 1.4 заменить следующими:

1.3. $R = R(0, 1)$ – реализация датчика случайных чисел на интервале $(0, 1)$.

1.4. $\delta = F_0^{-1}(R) + \delta_{\text{ср}}$ – реализация нормальной случайной величины $\delta = N(\delta_{\text{ср}}, 1)$, где $\delta_{\text{ср}}$ принимает значения из интервала $(0, 2)$ в зависимости от сложности коллоквиума.

Моделирование оценки за выполнение РГР

Под расчетно-графической работой (РГР) понимается самостоятельная работа, предназначенная для выполнения вне аудитории. При этом студент может пользоваться различной помощью: информацией, заложенной в учебной литературе, подсказками специалистов среди студентов и преподавателей, частными уроками по тематике РГР и т.д. Конечно, каждый студент стремится максимально воспользоваться этими видами помощи, пытается довести свой уровень подготовленности по тематике РГР до 100%. Поэтому можно считать, что распределение уровня подготовленности студента с исходным уровнем

(перед получением РГР) $\theta\%$ по тематике РГР можно выразить рис. 1.

Такое распределение можно задать, как увидел автор, двумя способами.

Способ 1 (при помощи показательного распределения).

Известно, что показательный закон для случайной величины Y задается следующей плотностью распределения:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ \lambda \cdot e^{-\lambda x}, & x > 0 \end{cases},$$

которая выражается графиком на рис. 2.

Учитывая, что основная масса значений показательного распределения Y сосредоточена правее нуля числовой оси, можно ожидать, что случайная величина $X = 100 - Y$ будет иметь распределение, аналогичное изображенному на рис. 1. Для того чтобы найти параметр λ для распределения Y , необходимо положить

$$P(Y < 100 - \theta \%) = 0,9973. \quad (5)$$

Выполнение этого равенства необходимо для того, чтобы практически все значения случайной величины X были бы больше 0 (противное противоречило бы рис. 1). Значение 0,9973 взято из правила 3 сигм, которое соответствует 99,73% всех реализаций случайной величины R , для которых выполняется неравенство

$$Y < 100 - \theta \%.$$

Из равенства (5) следует, что $1 - e^{-\lambda(100 - \theta)} = 0,9973$. Отсюда имеем

$$\lambda = \frac{\ln(0,0027)}{\theta - 100}, \quad (6)$$

при этом математическое ожидание

$$M(Y) = \frac{\theta - 100}{\ln(0,0027)}.$$

В силу вышесказанного можно определить алгоритм моделирования оценки за выполнение РГР для учащегося с исходным уровнем подготовки $\theta\%$.

1. Моделирование активности учащегося при выполнении РГР.

1.1. $R = R(0, 1)$ – очередная реализация датчика случайных чисел на интервале (0,1),

1.2. $Y = -\frac{\ln(1 - R)}{\lambda}$, где λ вычисляется по

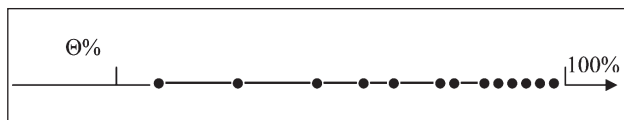


Рис. 1. Распределение уровня подготовленности студента при выполнении РГР

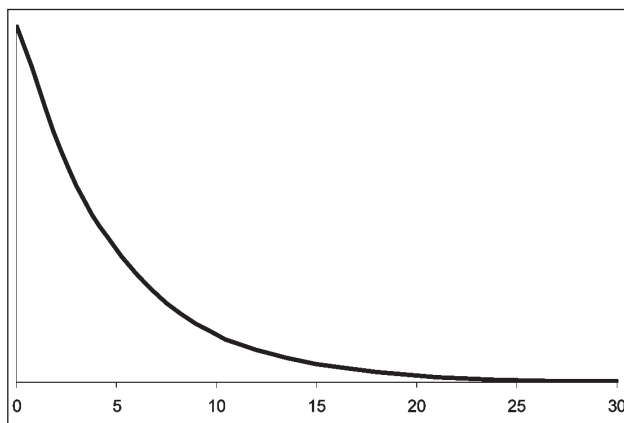


Рис. 2. Плотность показательного распределения

формуле (6) – реализация показательно распределенной случайной величины.

1.3. Изменяем уровень подготовленности X учащегося в соответствии с уровнем активности Y :

$$X = \begin{cases} 100 - Y, & \text{если } Y < 100 - \theta\%, \\ \theta, & \text{если } Y \geq 100 - \theta\%. \end{cases}$$

2. Моделирование оценки за выполнение РГР.

2.1. Моделирование реализаций уровней трудности заданий РГР по схеме:

$R = R(0, 1)$ – реализация датчика случайных чисел на интервале (0, 1).

$$\delta = F_0^{-1}(R) \text{ – решение уравнения } R = F_0(\delta).$$

2.2. Моделирование вероятностей решения каждой задачи РГР по формуле (1), используя найденный в 1 уровень подготовленности X учащегося и найденные в 2.1 уровни трудности заданий РГР.

2.3. Моделирование количества баллов B за решение каждой задачи РГР по формуле (3).

2.4 Получение итоговой оценки за выполнение РГР.

Итоговая оценка K получается путем сложения всех баллов B , набранных учащимся в результате решения всех задач РГР:



Рис. 3. Плотность нормального распределения

$$K = \sum_{j=1}^m B_j,$$

где m – количество задач в РГР; B_j – число баллов, полученных учащимся за решение j -й задачи РГР.

Способ 2 (при помощи нормального распределения).

Известно, что нормальный закон для случайной величины $N \approx N(0, \sigma)$ задается следующей плотностью распределения:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-x^2/2\sigma^2},$$

которая выражается графиком (рис. 3). Учитывая, что основная масса значений нормального распределения N сосредоточена в интервале $(-3\sigma; 3\sigma)$, причем около нуля, то можно ожидать, что случайная величина $X = 100 - |N|$ будет иметь распределение, аналогичное изображенному на рис. 1. Для того чтобы найти параметр σ , достаточно вспомнить правило 3 сигм: практически достоверно (с вероятностью 0,9973) все значения нормальной случайной величины $N \approx N(0, \sigma)$ находятся в интервале $(-3\sigma; 3\sigma)$.

Из этого закона следует, что практически (с вероятностью 0,9973) все значения случайной величины X будут находиться в интервале $(\theta, 100)$, если

$$\sigma = \frac{100 - \theta}{3}.$$

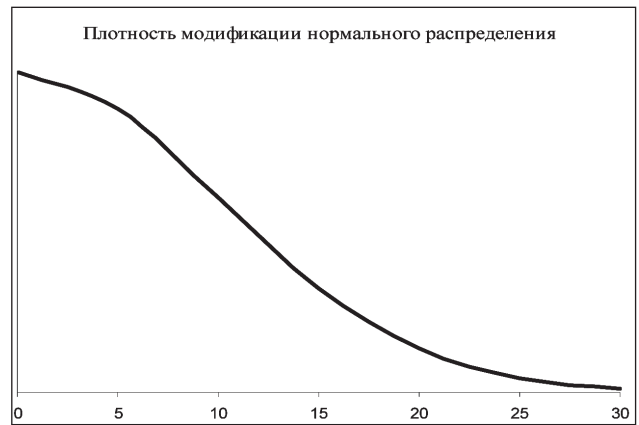


Рис. 4. Плотность модификации нормального распределения

При этом можно вычислить $M(|N|)$.

Пусть $Z = |N|$. Тогда $F_Z(x) = P(Z < x) = P(|N| < x) = P(-x < N < x) = F(x) - F(-x)$, где $F(x)$ – функция распределения случайной величины N .

Поэтому плотность распределения случайной величины Z вычисляется по формулам:

$$f_Z(x) = [F_Z(x)]' = F'(x) - F'(-x) = f(x) + f(-x) = 2f(x) \quad (\text{рис. 4}).$$

Далее,

$$\begin{aligned} M(Z) &= \int_0^{\infty} x 2f(x) dx = 2 \int_0^{\infty} x \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}} dx = \\ &= -\frac{2\sigma}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}} \Big|_0^{\infty} = \frac{2\sigma}{\sqrt{2\pi}}, \end{aligned}$$

$$\text{или } M(Z) = (100 - \theta) \frac{2}{3\sqrt{2\pi}}.$$

Математические ожидания для случайных величин Y и Z нужны нам для того, чтобы сравнить их между собой. Ведь выгоднее (см. рис. 1) пользоваться тем распределением, у которого математическое ожидание меньше. Сравнить эти величины очень легко: для этого достаточно сравнить числа

$$-\frac{1}{\ln(0,0027)} = 0,169 \quad \text{и} \quad \frac{2}{3\sqrt{2\pi}} = 0,266.$$

Сравнивая эти числа, можно сказать, что

способ 1 моделирования активности студента при выполнении РГР более практичен, нежели способ 2.

В силу вышесказанного можно определить алгоритм моделирования оценки за выполнение РГР для учащегося с исходным уровнем подготовленности $\theta\%$.

1. Моделирование активности учащегося при выполнении РГР.

1.1. $R = R(0, 1)$ – реализация датчика случайных чисел на интервале $(0, 1)$.

1.2. $N_0 = F_0^{-1}(R)$ – решение уравнения $R = F_0(\theta)$.

1.3. $N = \sigma N_0$, где $\sigma = \frac{100 - \theta}{3}$.

1.4. Изменяем уровень подготовленности X учащегося в соответствии с уровнем активности N :

$$X = \begin{cases} 100 - |N|, & \text{если } |N| < 100 - \theta\%, \\ \theta, & \text{если } |N| \geq 100 - \theta\%. \end{cases}$$

2. Моделирование оценки за выполнение РГР.

2.1. Моделирование реализаций уровней трудности заданий РГР по схеме:

$R = R(0, 1)$ – реализация датчика случайных чисел на интервале $(0, 1)$.

$\delta = F_0^{-1}(R)$ – решение уравнения $R = F_0(\delta)$.

2.2. Моделирование вероятностей решения каждой задачи РГР по формуле (1), используя найденный в 1 уровень подготовленности X учащегося и найденные в 2.1 уровни трудности заданий РГР.

2.3. Моделирование количества баллов B за решение каждой задачи РГР по формуле (3).

2.4. Получение итоговой оценки за выполнение РГР.

Итоговая оценка K получается путем сложения всех баллов B , набранных учащимся в результате решения всех задач РГР:

$$K = \sum_{j=1}^m B_j,$$

где m – количество задач в РГР; B_j – число баллов, полученных учащимся за решение j -й задачи РГР.

Моделирование показателей активности, пассивности и отношения к предмету

Еще раз уточним, что включают в себя поня-

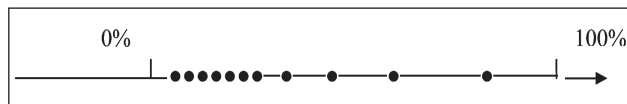


Рис. 5. Распределение активности и пассивности учащегося

тия активности и пассивности учащегося. Под активностью будем понимать выступление студента у доски, домашние занятия с репетитором, работу с учебной литературой, выступление на конференциях, т.е. все действия, направленные на изучение предмета и выходящие за пределы нормального отношения к предмету. Под пассивностью будем понимать пропуски занятий (посещаемость), невыполнение домашнего задания и т.д., т.е. действия, не направленные на изучение предмета и выходящие за пределы нормального отношения к предмету.

С точки зрения автора, активность и пассивность распределены по одному и тому же закону (рис. 5).

Действительно, большая часть студентов пытается «нормально» относиться к предмету: не пропускать занятия, выполнять домашние задания, не заниматься с репетитором, «не светиться» у доски, не выступать на конференциях, не ходить в читальные залы для штудирования учебной литературы. Поэтому показатели активности и пассивности можно выразить значением на шкале $(0\%, 100\%)$. При этом 0% будет соответствовать нормальному отношению учащегося к предмету, а приближаясь к правой отметке в 100% , учащийся будет стремиться к полному изучению предмета (в случае активности) или к незнанию предмета (в случае пассивности).

Характер расположения реализаций активности и пассивности на рис. 5 говорит нам о показательных законах распределения (см. рис. 2) активности *Active* и пассивности *Passive*:

для активности:

$$f_a(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ \lambda_a \cdot e^{-\lambda_a x}, & x > 0 \end{cases}$$

где $M_a = M(\text{Active}) = 1/\lambda_a$,

для пассивности:

$$f_p(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ \lambda_p \cdot e^{-\lambda_p x}, & x > 0 \end{cases}$$

где $M_p = M(\text{Passive}) = 1/\lambda_p$.

Математические ожидания предлагается находить исходя из разницы $\Delta\theta = \tilde{\theta} - \theta$, описанной

выше в параграфе о моделировании оценок за выполнение КР, поэтому моделирование случайных величин *Active* и *Passive* может быть осуществлено по следующей схеме:

1. Если $\Delta\theta > 0$, то за отчетный период времени изучения предмета студент был активен, причем $M_a = \Delta\theta / (100 - \theta) \times 100\%$ и значение случайной величины *Active* моделируется по формулам:

1.1. $R = R(0, 1)$ – очередная реализация датчика случайных чисел на интервале (0,1),

$$1.2. \text{Active} = \begin{cases} -M_a \ln(1-R), & \text{если } -M_a \ln(1-R) \leq 100, \\ 100, & \text{если } -M_a \ln(1-R) > 100. \end{cases}$$

В этом случае значение случайной величины *Passive* полагается равным нулю.

2. Если $\Delta\theta < 0$, то за отчетный период времени изучения предмета студент был пассивен, причем $M_p = -\Delta\theta / \theta \times 100\%$ и значение случайной величины *Passive* моделируется по формулам:

2.1. $R = R(0, 1)$ – очередная реализация датчика случайных чисел на интервале (0, 1),

$$2.2. \text{Passive} = \begin{cases} -M_p \ln(1-R), & \text{если } -M_p \ln(1-R) \leq 100, \\ 100, & \text{если } -M_p \ln(1-R) > 100. \end{cases}$$

В этом случае значение случайной величины *Active* полагается равным нулю.

Замечание. Как было указано выше в параграфе о моделировании РГР, выполнение РГР приводит к росту активности, поэтому за отчетный период РГР:

$$\text{Active} = X - \theta, \text{Passive} = 0.$$

Таким образом, проведенные контрольные мероприятия (КР, РГР, коллоквиум) определяют случайные величины *Active* и *Passive* за определенные промежутки времени обучения (отчетные периоды). Пусть за время обучения имеется k отчетных периодов. За каждый отчетный период учащийся проявляет активность Active_i и пассивность Passive_i . Возникает вопрос: как получить активность *Active* и пассивность *Passive* за весь полный период обучения (семестр, например). Предлагаются следующие формулы, по которым можно рассчитать эти значения:

1) пусть $t_1, t_2, \dots, t_k$ – количества часов, соответствующие отчетным периодам,

$$T = t_1 + t_2 + \dots + t_k;$$

2) общая активность *Active* может быть представлена дискретной случайной величиной со следующим рядом распределения:

Active_i	Active_1	Active_2	...	Active_k
p_i	t_1/T	t_2/T	...	t_k/T

3) в качестве значения активности за весь период обучения можно взять математическое ожидание выше определенной случайной величины:

$$\text{Active}_{\text{общ}} = M(\text{Active}) = (t_1 \text{Active}_1 + t_2 \text{Active}_2 + \dots + t_k \text{Active}_k) / T.$$

Аналогично можно получить формулу для общей пассивности:

$$\text{Passive}_{\text{общ}} = M(\text{Passive}) = (t_1 \text{Passive}_1 + t_2 \text{Passive}_2 + \dots + t_k \text{Passive}_k) / T.$$

Если внимательно посмотреть текст этого параграфа, то можно несколько раз встретить оборот «отношение к предмету». Действительно, показатели активности и пассивности выражают более общий показатель отношения учащегося к изучаемому предмету. Моделирование этого показателя было бы более корректным, нежели моделирование активности и пассивности независимо друг от друга. Некорректность независимого моделирования активности и пассивности следует из того, что за отчетный период учащийся бывает одновременно активен и пассивен, что нельзя распознать, моделируя *Active* и *Passive* отдельно (ведь один из этих показателей обязательно равен нулю). Поэтому целесообразно ввести новую случайную величину *Treat*, значения которой располагаются на интервале $(-100\%, 100\%)$. За каждый i -й отчетный период значение этой величины определяется по формуле

$$\text{Treat}_i = \begin{cases} \text{Active}_i, & \text{если } \text{Active}_i > 0, \\ -\text{Passive}_i, & \text{если } \text{Passive}_i > 0. \end{cases}$$

Тогда общее отношение к предмету может быть выражено формулой

$$\text{Treat}_{\text{общ}} = M(\text{Treat}) = (t_1 \text{Treat}_1 + t_2 \text{Treat}_2 + \dots + t_k \text{Treat}_k) / T.$$

Исследование рейтинга Саблина

В заключении статьи приведем пример использования имитационного моделирования показателей рейтинга для исследования рейтинга Саблина [5]. Рейтинг по Саблину формируется следующим образом.

1) Преподаватель из имеющихся показателей выбирает наиболее значимые.

2) Преподаватель для каждого показателя задает минимальный $B_{\text{мин}}$, нормальный $B_{\text{норм}}$ и максимальный $B_{\text{макс}}$ баллы. Смысл нормального

балла состоит в том, что если учащийся набирает количество баллов, меньшее нормального, то его работа по данному показателю оценивается неудовлетворительной.

3) Для выбранных трех баллов преподаватель указывает три соответствующих значения рейтинга. Это делается при соблюдении следующих условий:

а) рейтинг, соответствующий нормальному баллу, равнялся единице;

б) остальные рейтинги должны быть подобраны так, чтобы учащийся, не выполнивший норму по любому значимому показателю, имел бы общий рейтинг, равный произведению рейтингов по всем показателям, меньший единицы. Эта задача наиболее сложная при составлении рейтинга Саблина.

4) На плоскости (ось Ох – балл, ось Оу – рейтинг) указываются три точки, координаты которых представляют собой соответствующие друг другу балл и рейтинг (см. 2 и 3).

5) Подбирается функция рейтинга, график которой проходил бы через указанные три точки на плоскости. Такой функцией в рейтинге Саблина является функция

$$r(i) = a_1(i) \cdot \ln(b + a_2(i) + a_3(i)),$$

где $r(i)$ – рейтинг для i -го показателя; b – балл, набранный учащимся по i -му показателю; $a_1(i)$, $a_2(i)$, $a_3(i)$ – числовые коэффициенты, позволяющие трем указанным точкам принадлежать графику функции $r(i)$.

6) По набранному учащимся баллу при помощи функции из 5 находится рейтинг для каждого показателя.

Общий рейтинг находится как произведение найденных в 6 рейтингов по всем показателям.

В заключении формирования рейтинга общий рейтинг переводится на 100%-балльную шкалу. При этом необходимо на этой шкале указать минимальный (1%), нормальный и максимальный (100%) рейтинги, а затем, используя функцию из 5, предварительно отыскав числовые коэффициенты, найти рейтинг в процентах.

Автор этой статьи поставил задачу выяснить, насколько точен рейтинг Саблина. Для этой цели была разработана компьютерная программа, позволяющая моделировать процесс составления рейтинга. Для сравнения, помимо рейтинга Саблина, был использован механизм рейтинга Саблина с использованием другой функции

рейтинга, отличной от функции из 5. В качестве функции была выбрана контрольная функция, график которой представляет собой ломаную линию, соединяющую три указанных точки на плоскости. Сравнение этих двух функций рейтинга привело к следующему результату:

1) среднее отклонение рейтинга Саблина от истинного уровня подготовленности учащегося составило 9,03 балла (на 100% шкале);

2) среднее отклонение рейтинга Саблина с использованием контрольной функции рейтинга от истинного уровня подготовленности учащегося составило 19,74 балла (на 100% шкале).

Выводы

В данной работе автором:

1) предложен статистический способ моделирования показателей рейтинга учащегося, среди которых оценка по КР, оценка по РГР, оценка по теоретическому коллоквиуму, активность, пассивность, отношение к предмету;

2) составлена компьютерная программа, моделирующая процесс составления рейтинга по алгоритму Саблина;

3) выявлена эффективность функции рейтинга Саблина по сравнению с выбранной контрольной функцией.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Rasch G. Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests.* – Copenhagen Denmark: Danish Institute for Educational Research, 1968.
2. *Нейман Ю.М., Хлебников В.А.* Введение в теорию моделирования и параметризации педагогических тестов. – М., 2000. – 169 с.
3. *Вентцель Е.С.* Теория вероятностей и её инженерные приложения. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. – 480 с.
4. *Лежнина Л.В., Шишковский В.И.* Балльная система оценивания как фактор повышения мотивации студентов к учебной деятельности // Вестник ТГПУ. – 2010. – № 10.
5. *Саблин А.И.* О функциях рейтинга студента // Вестник учебно-методического объединения по образованию в области природообустройства и водопользования. – М.: МГУП, 2010. – №2. – С. 217–221.
6. *Саблин А.И.* Об одной методике оценивания контрольных работ // Вестник учебно-методического объединения по образованию в области природообустройства и водопользования – М.: МГУП, 2013. – № 5. – С. 180–182.
7. *Карнаузов В.М.* Компьютерное тестирование с двумя и более попытками для решения одного задания. // Открытое и дистанционное образование. – Томск, 2010. – № 1(37). – С. 58–64.
8. *Карнаузов В.М.* Исследование зависимости числовых характеристик систем тестирования от числа попыток для решения одного задания // Информатизация образования и науки. – 2012. – №4 (12). – Окт. – С. 75–85.

9. Карнаухов В.М. Исследование точности метода моментов для оценки латентных параметров тестирования с одной и более попытками // Открытое и дистанционное образование. – Томск, 2012. – № 3(47). – С. 33–39.

10. Карнаухов В.М. Исследование метода моментов оценки латентных параметров тестирования // Информатизация образования и науки. – 2013. – №1(17). Янв. – С. 103–112.

11. Карнаухов В.М. Дихотомическая модель для систем частичного электронного тестирования // Открытое и дистанционное образование. – Томск, 2013. – №2(50). – С. 29–34.

V.M. Karnaukhov

Moscow State University of Environmental Engineering, Moscow, Russia

MODELLING AND OPTIMIZATION OF THE STUDENT'S RATINGS

Keywords: rating, a statistical method, control, calculation-graphic work, activity, passivity.

Recently higher educational institutions are developing the rating system. Due to the rating can be automated grading, making this assessment more objective, independent from the teacher. Rating system allows to plan and predict for student the quality of their education.

Rating system is the algorithm, which gives for each student at the end of training a certain score, expressed by a number. By means this ball can be exhibited final evaluation, usually on a five-point scale. To build a rating system, we must

1) to specify the number of indices expressing the student's ratio to learning (usually grades for the current tests, calculation-graphic work for extracurricular execution, theoretical colloquium, indicators of activity of the student in learning: working by board, consultation with teachers, attendance), which formed the rating of the student;

2) to put into correspondence with each indicator three numbers: minimum, normal and maximum levels;

3) to allocate among the indicators the most important, such that if the student does not reach the normal level at the specified index, it does not receive a satisfactory final evaluation;

4) to construct an algorithm, by means which student's rating is formed. on the basis of specified levels.

The last task is the most difficult of the above and many researchers are solving it.

It is known that one of the tools for exploring the many segments of the educational process is statistical modeling. Thanks modeling we can

– to optimize, improve the quality indicators of educational systems,

– to explore the impact of different factors on the qualitative aspects of the educational process.

In this paper the author offers methods of statistical simulation some of the indicators forming the rating: current assessment of control works, assessment of calculation-graphic work, the evaluation of the theoretical colloquium, the activity of the student in the study of the course, attendance.

In addition, we offered the statistical method of selecting a function of the rating, which allows to determine the most effective function. This method is based on the use of mathematical model of Rasch.

To solve the problems we have developed a computer program that simulates the process of ranking by means to the Sablin's algorithm. Through this program we have showed the efficacy of Sablin's rating function in relation to the selected control piecewise linear function.

REFERENCES

1. Rasch G. Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests. – Copenhagen Denmark: Danish Institute for Educational Research, 1968.

2. Nejman Ju. M., Hlebnikov V.A. Vvedenie v teoriju modelirovaniya i parametrizacii pedagogicheskikh testov. – M., 2000. – 169s.

3. Ventcel E.S. Teoriya veroyatnostej i ee inzhenernie prilozheniya. – M.: Nauka. Gl. red. fiz.-mat. lit., 1988. – 480 s.

4. Legnina L.V., Shishkovskij V.I. Bal'naja sistema ocenivaniya kak faktor povysheniya motivacii studentov k uchebnoj dejatel'nosti // Vestnik TGPU. – 2010. – №10.

5. Sablin A.I. O funkciyah rejtinga studenta. // Vestnik uchebno-metodicheskogo ob'edineniya po obrazovaniju v oblasti prirodoobustrojstva I vodopol'zovaniya. – M. MGUP, 2010. – №2. – S.217–221.

6. Sablin A.I. Ob odnoj metodike ocenivaniya kontrol'nih rabot // Vestnik uchebno-metodicheskogo ob'edineniya po obrazovaniju v oblasti prirodoobustrojstva I vodopol'zovaniya. – M. MGUP. – 2013. – №5 С. 180–182.

7. Karnauhov V.M. Komp'yuternoe testirovanie s dvumja I bole popitkami dlja resheniya odnogo zadaniya // Otkritoe I distancionnoe obrazovanie. – Tomsk, 2010. – № 1(37). – С. 58–64.

8. Karnauhov V.M. Issledovanie zavisimosti chislovih harakteristik system testirovaniya ot chisla popitok dlja resheniya odnogo zadaniya // Informatizacija obrazovaniya i nauki. – 2011. – №4(12), Okt. – С. 75–85.

9. Karnauhov V.M. Issledovanie tochnosti metoda momentov dlja ocenki latentnih parametrov testirovaniya s odnoj i bole popitkami // Otkritoe i distancionnoe obrazovanie. – Tomsk, 2012. – № 3(47). – С. 33–39.

10. Karnauhov V.M. Issledovanie metoda momentov ocenki latentnih parametrov testirovaniya // Informatizacija obrazovaniya i nauki. – 2013. – №1(17), Jan. – С. 103–112.

11. Karnauhov V.M. Dihotomicheskaja model' dlja system chastichnogo elektronnoego testirovaniya // Otkritoe i distancionnoe obrazovanie. – Tomsk, 2013. – №2(50). – С. 29–34.

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА РЕЙТИНГА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

Обсуждаются подходы к системе автоматизации учета рейтинга успеваемости студентов в рамках университета. Формулируются основные требования, структуры данных рейтинга и алгоритмы его вычисления, дается описание типовых траекторий обучения. Предлагается масштабируемая архитектура локальных баз данных, desktop- и мобильных приложений, дается описание функционала клиентских приложений.

Ключевые слова: успеваемость, рейтинг, автоматизация, Android, desktop, Java, база данных, MySQL.

В течение ряда лет в Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ) для оценки успеваемости студентов используется модульно-рейтинговая система [1]. Наряду с традиционной системой оценок в ней применяется 100-балльная шкала, а также 15-уровневая шкала ECTS. С начала учебного 2013/14 года оценка по 100-балльной шкале является обязательной во всех нормативных документах в учебном процессе нового набора. В этом свете становятся весьма актуальными вопросы об автоматизации процессов хранения и обработки данных, связанных с вычислением рейтинга. Отметим основные организационные, методические и психологические аспекты автоматизации:

- уровень формализации процесса вычисления рейтинга. С одной стороны, по максимуму формально должны учитываться разные мелочи, а с другой – оговариваться, где и в каких диапазонах присутствует экспертная (субъективная) оценка преподавателя;

- ведение архива отчетных документов. Текущий документооборот по учебному процессу достаточно велик: отчеты по лабораторным работам, рефераты, архивы программных проектов и т.п. Все это желательно сохранять для исключения возможного плагиата, разрешения конфликтных ситуаций, подбора материалов для аттестаций, конкурсов, проверок и т.п.;

- очевидность оценки в стандартных случаях. Если раньше должник, сдавший все семестровые задания не в срок, с низким качеством, не имел возможности получить выше «тройки» по критерию «само собой разумеется», то сейчас такой здравый смысл должен обеспечиваться рейтингом;

- мобильность и автономность клиента. При проведении занятий преподавателю приходится постоянно перемещаться между стационарными рабочими местами для просмотра результатов

работ, поэтому для собственных нужд удобно было бы пользоваться мобильным приложением, а при возможных проблемах со связью – иметь локальные копии необходимых данных;

- доступность данных о текущем рейтинге для студентов;

- возможность дальнейшего использования (экспорта) накопленных данных.

Структуры данных рейтинга и алгоритмы его вычисления. Естественно, что предлагаемая ниже схема вычисления рейтинга не может охватить всех форм организации и контроля учебного процесса. Она рассчитана на традиционную форму ведения учебных дисциплин, довольно проста и учитывает только ограниченное количество факторов. Но прежде чем ее излагать, определимся в терминах:

- **предмет** – оригинальная дисциплина учебного плана, читаемая в одном семестре и имеющая одну итоговую оценку. Если дисциплина учебного плана читается в нескольких семестрах, в каждом из них она оформляется в системе отдельной дисциплиной. Аналогично курсовая работа или проект оформляется отдельной дисциплиной;

- **единица контроля дисциплины** – составная часть дисциплины, по которой выносится оценка, включающаяся в рейтинг;

- **рейтинг** – набор данных для одной учебной группы и одной дисциплины (читаемой в одном семестре и имеющей одну итоговую оценку);

- **хранилище** – область данных ограниченного объема, предназначенная для временного хранения документов (отчеты, архивы программных проектов, собранные данные и т.п.). Преподаватель периодически скачивает файлы из хранилища в собственный архив.

Описание структуры дисциплины представляет собой список учебных единиц (лабораторные работы, их защита, семинары, контрольные, зачет, экзамен и т.п.), за каждую из которых

устанавливается максимальный балл, их сумма должна составлять в рейтинге 100 баллов, так как это определяет уровень итоговой оценки. В текущей версии системы способ подсчета баллов по каждому виду учебной единицы жестко задан (т.е., например, для всех лабораторных работ он одинаковый). Имеется ряд вариаций этого процесса:

- **способ подсчета** – ручной (экспертный, субъективный) – исходный балл ставится преподавателем в пределах указанного максимума, система в формировании оценки участия не принимает (экзамен, зачет, индивидуальное задание, курсовая работа), автоматический – исходный балл устанавливается по нормативу и снижается / увеличивается по формальным критериям;

- **формальные критерии качества** – при автоматическом подсчете балла введен список критериев (например, небрежность оформления, повышенная сложность), по которым производится увеличение / снижение балла на фиксированный процент по каждому из них (например, на 10%). Признаки можно выбирать группой;

- **учет сроков сдачи** – для ряда учебных единиц (лабораторная работа, защита работы, контрольная работа) вводится линейная шкала снижения балла на заданный процент за каждую просроченную неделю относительно установленного срока сдачи. Срок сдачи каждой учебной единицы устанавливается при создании рейтинга в соответствии с расписанием (например, срок сдачи лабораторной работы – следующее занятие за ее выполнением). Число недель, в течение которых балл снижается, ограничено, т.е. вводится предельное снижение (например, 50%). При досрочной сдаче производится симметричное увеличение;

- **учет посещаемости** – для некоторых видов учебных единиц предусмотрен контроль посещаемости (лабораторные работы), они вносятся в отдельный список при создании рейтинга, этот список может дополняться преподавателем. Поскольку фиксируется факт пропуска занятия, за который в рейтинге предусмотрено фиксированное снижение рейтинга (например, 1 балл за пропуск), то учет посещаемости не является обязательным.

Чтобы варьировать степень влияния разных факторов, вводится ряд весовых коэффициентов, из них составляются типовые наборы и назначаются отдельно каждому рейтингу:

- процент снижения (увеличения) балла по сроку сдачи (7–10% за неделю);
- количество недель, в течение которых действует предыдущее снижение (увеличение) – (5–7 недель, т.е. максимум 50% в обе стороны);
- процент изменения балла за каждый параметр качества (10%);
- количество баллов, снимаемых за каждый пропуск (0,5–1 балл).

Рейтинг и типичные траектории обучения. Используемый способ вычисления рейтинга позволяет объективно оценить типовые траектории обучения, которых обычно придерживаются студенты. Но если при неформальной системе оценки преподаватель стремится к некоторому компромиссу между законом (качеством выполненной работы) и справедливостью (отношением студента к ее выполнению), то формальный подход должен внести этот принцип в технологические рамки. Итак, какие возможны варианты накопления рейтинга?

- *«Двоек не ставим».* Если вся учебная нагрузка выполнена в срок и без претензий (но и без «экслюзива»), то студент зарабатывает рейтинг, достаточный для получения «тройки» на экзамене. При этом средний и высокий уровень ответов на экзамене оценивается соответственно.

- *«Досрочно и автоматом».* Если студент сдает все досрочно, то ему достаточно небольшого индивидуального задания для получения «автомата». Можно также сдавать часть экзамена, например без теории.

- *«Так себе, на троечку».* При наличии небольших долгов (невыполнение или сдача не в срок) студент может быть допущен к экзамену, но по общему рейтингу выше «четверки» не получит, а реально может претендовать только на «тройку».

- *«Оптом не дешево».* Если студент в течение семестра не занимается, то, сдав в конце семестра полностью все задания, он получает максимум 50% баллов от исходного, т.е. необходимый минимум для допуска к экзамену. При этом все должно быть выполнено без претензий к качеству. На экзамене он фактически получает на 1 традиционный балл ниже, т.е. вместо 5 – 4 и т.п. и ниже 3 сдавать не имеет права (справедливость торжествует, порок наказан).

Состояние вопроса. Автоматизация «сверху» или «снизу»? Центр автоматизации университета

(ЦИУ) НГТУ выполняет широкий спектр работ по автоматизации различных сторон деятельности университета [2]. Что касается непосредственно учебного процесса, сюда входят документационное сопровождение (учебные планы, рабочие программы, приказы, протоколы ГЭК, аттестация и т.п.), а также ведение баз данных (БД) успеваемости и текущий ее контроль (контрольные недели). Информационная система имеет открытые и закрытые (корпоративные) ресурсы, все преподаватели и студенты – аккаунты и личные кабинеты. Большинство подсистем имеют стандартный web-интерфейс и доступны через обычный браузер.

В то же время текущий документооборот, связанный непосредственно с проведением учебного процесса, осуществляется подручными средствами – лабораторные журналы, отчеты и пояснительные записки в электронном виде или в твердой копии, в лучшем случае – Excel с доморощенными формулами расчета.

На наш взгляд, имеются важные сдерживающие факторы внедрения централизованной информационной системы на этом уровне:

- информационная безопасность. Обычно доступ к корпоративным ресурсам осуществляется с рабочего места преподавателя, здесь же речь идет об учебной аудитории или лаборатории, в которой есть вероятность оставить без контроля «залогиненную» программную компоненту;

- объем архивных данных и текущий трафик;

- отсутствие постоянного доступа к компьютеру. Несмотря на тотальную компьютеризацию, возможны ситуации, когда компьютера просто нет под рукой, например при проверке посещаемости в начале лекции либо при приеме заданий в учебной аудитории и т.п.;

- разделение ответственности и обязательный регламент. До сих пор ответственность за текущий документооборот по учебному процессу несли преподаватели, разделение этой ответственности с централизованными службами в массовом масштабе может породить ненужные трения и психологический дискомфорт;

- свобода выбора преподавателя – нормативные документы НГТУ определяют рамочные конструкции для вычисления рейтинга по основным схемам учебных дисциплин, а преподаватель в рабочей программе дисциплины наполняет их

конкретным содержанием. С этой позиции введение единообразия не имеет под собой необходимых оснований.

В целом же автоматизация «сверху» не смотрится по общесистемным соображениям. Она может породить неэффективного, слабо управляемого монстра. Альтернативным подходом является автоматизация «снизу» путем разработки автономных и полуавтономных, в том числе и мобильных приложений, использующих локальные БД и собственные копии данных.

«Видение» проекта. Система учета рейтинга, организованная «снизу», реализуется в виде множества локальных БД, каждая из которых обслуживает ограниченную группу преподавателей и предметов (например, по циклу дисциплин, кафедре, образовательной программе). Организация БД достаточно проста и допускает совмещение функций администратора БД и куратора цикла (архивирование данных, ввод метаданных, касающихся структуры рейтингов). Хостинг и администрирование самих БД осуществляются либо системными администраторами структурных подразделений (кафедр), либо централизованными службами университета (центр информатизации). Возможен вариант автономной работы без централизованного хостинга с периодической синхронизацией данных. Клиентские приложения могут использовать как свои собственные логины/пароли, так и логины/пароли личного кабинета центра автоматизации.

Источники данных и варианты организации системы. Клиентские приложения позволяют работать как в режиме общей БД для нескольких клиентов, так и в режиме монопольного использования локальной БД или локальных копий данных рейтингов. Система естественным образом масштабируется: любой клиент может иметь **список входов** для подключения к различным **источникам данных**. В качестве источников выступают:

1. Серверная БД MySQL в режиме разделения (удаленный доступ использованием библиотек JDBC).

2. Web-сервер с протоколом http.

3. Локальная БД SQLite.

4. Локальный каталог файлов данных рейтингов, загруженных из перечисленных выше источников.

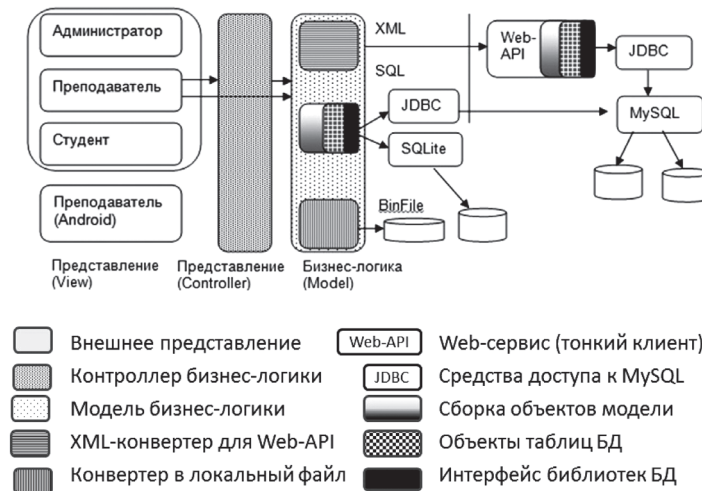


Рис. 1. Архитектура системы

Разнообразие источников позволяет реализовать два режима работы группы преподавателей с БД:

- при наличии хостинга БД или web-хостинга – множественный доступ в режиме разделения (источники 1,2);
- при отсутствии постоянного и общедоступного хостинга – работа ведущего преподавателя с локальной БД (источник 3) и раздача файлов данных рейтингов (источник 4) для автономной работы с периодической синхронизацией с БД-источником.

Архитектура системы. Все компоненты разработки выполнены на Java (рис. 1). Реализована многослойная архитектура с общим программным кодом для всех вариантов серверных и клиентских приложений, включающая следующие компоненты:

- уровень представлений – реализация внешних форм клиентских приложений;
- контроллер бизнес-логики – алгоритмы поведения для всех клиентов;
- модель бизнес-логики (классы бизнес-объектов) – внутреннее представление рейтингов, групп, студентов, оценок и т.п. и их основных алгоритмов;
- средства сборки бизнес-объектов из табличных объектов БД;
- конвертеры бизнес-объектов в двоичные файлы и в XML-формат;
- табличные объекты БД (DAO – Data Access Objects);

- интерфейс к библиотекам JDBC и SQLite;
- серверные компоненты web-сервиса (сервлеты).

Система включает 6 основных видов компонент и приложений.

Сервер базы данных (MySQL) со стандартными средствами сетевого доступа удаленных Java-клиентов с использованием библиотек JDBC.

Web-сервер с API обмена данными рейтингов.

Клиентское приложение «Администратор» обеспечивает весь набор функций администрирования, кроме непосредственного хостинга БД MySQL (рис. 2):

- редактирование списка входов, подключение к БД, инициализация БД, экспорт и импорт данных;
- ведение списков групп, студентов, дисциплин, учебных единиц и их параметров (структура дисциплины), управление рейтингами;
- ведение учетных записей преподавателей, включая списки разрешений на редактирование рейтингов;
- редактирование наборов параметров расчета рейтинга;
- переход к клиентскому приложению «Преподаватель» с полным списком рейтингов.

Клиентское приложение «Преподаватель» (рис. 3) имеет следующий функционал:

- настройку списка входов БД;
- подключение к БД и авторизацию (собственный логин и логин ЦИУ НГТУ);

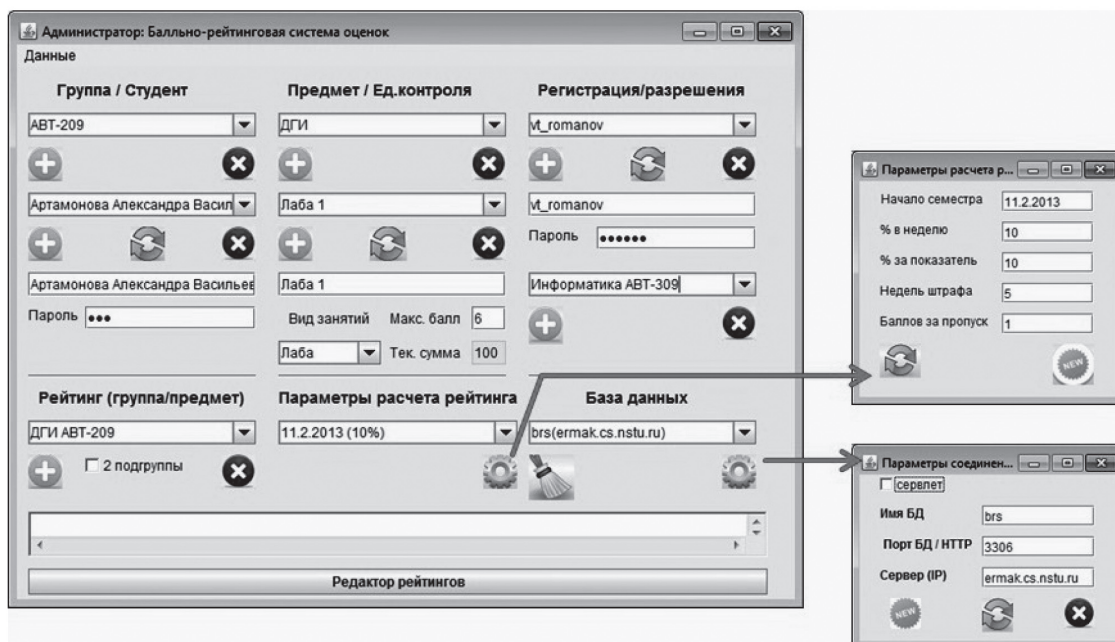


Рис. 2. Клиентское приложение «Администратор»

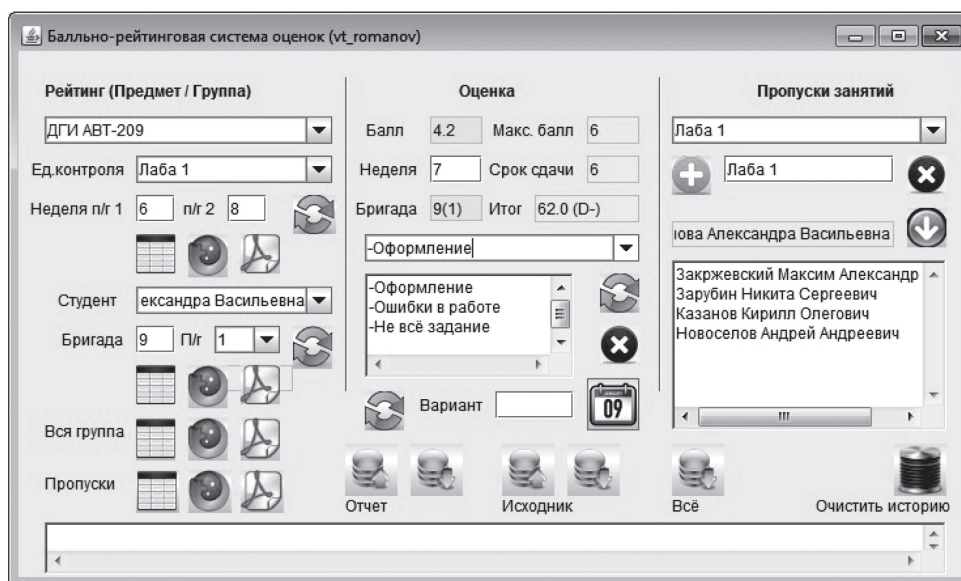


Рис. 3. Клиентское приложение «Преподаватель»

- выбор рейтинга;
- редактирование данных рейтинга – сроки сдачи, номера бригад и вариантов заданий, оценки, посещаемость;
- генерацию отчетов в форматах pdf, html и виде окон приложения – по учебной единице, студенту, пропускам и успеваемости группы;

- загрузку и просмотр файлов в хранилище;
- скачивание файлов из хранилища;
- просмотр и очистку истории редактирования.

Android-приложение «Преподаватель» рис. 4 может работать в режиме online-подключения к выбранной БД и в режиме offline – автономной

работы с локальными копиями данных рейтингов (рейтинги могут быть скачаны из разных БД).

Функционал приложения включает в себя:

- настройку списка входов БД;
- подключение к БД и регистрацию (online);
- выбор рейтинга;
- редактирование данных рейтинга – номер бригад и вариантов заданий, оценки, посещаемость;
- автономную работу (offline) с локальными копиями рейтингов (загрузка, редактирование, синхронизация с источником);
- генерацию отчетов в формате pdf – по учебной единице, студенту, пропускам и успеваемости группы;
- скачивание и просмотр файлов из хранилища.

Клиентское приложение «Студент» предназначено для просмотра данных рейтинга студента, а также для загрузки файлов в хранилище (рис. 5). Система поддерживает два вида авторизации: по собственным логинам/паролям и по логинам/паролям ЦИУ НГТУ, обращаясь к соответствующему серверу.

Перспективы интеграции с информационной системой НГТУ. Основное направление интеграции – интеграция по данным, в ближайшей перспективе включает в себя:

- использование данных ЦИУ для проверки логинов / паролей;
- вычисление и экспорт баллов контрольных недель на основе текущего рейтинга;
- экспорт итогового рейтинга в систему ввода экзаменационных / зачетных оценок;
- импорт списков учебных групп, студентов, дисциплин.

В качестве ресурсной поддержки необходимы хостинг локальных БД MySQL, а также сопровождение и текущий консалтинг. Возможно также свободное распространение программ для автономного использования без централизованного хостинга.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Рейтинговая система* [Электронный ресурс] / Новосибирский государственный технический университет, 1994–2013. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.nstu.ru/education/rating>, свободный
2. *Информационная система университета* [Электронный ресурс] / Новосибирский государственный технический университет, 1994–2013. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/isu/isu_about

3. Романов Е.Л. Система с мобильными клиентами для учета рейтинга успеваемости студентов // Сборник трудов VII Международной научно-практической конференции «Информационные и коммуникационные технологии в образовании, науке и производстве», Протвино, 24–28 июня 2013 г. – Протвино: Управление образования и науки администрации, 2013. – С. 332–335.

E.L. Romanov

Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia

AUTOMATION OF STUDENTS' PROGRESS RATING REGISTRATION

Keywords: progress, rating, automation, Android, desktop, Java, database (DB), MySQL.

The set of applications for the automatic registry university system of students' progress rating is considered. The hundred-point and ECTS grading scales are used. The students' progress rating takes into account both subjective estimations and formal control of delivery terms, parameters of quality of tasks performance as well as absence from classes. The traditional typical learning paths are presented. The rating calculating algorithms produce "fair" estimations for these traditional typical learning paths.

The technological, organizational and psychological means inculcations control automation 'from above' and 'from below' are discussed. The set of compatible applications for decentralized system is proposed.

The applications can use varied data sources: MySQL server DBs, web-server with its own APIs, SQLite local DBs and files with particular group-theme rating data. Variety of sources implements two work regimes with DB for teachers:

multiple access in share regime (if DB-hosting or web-hosting is available);

teacher's access to local DB and sharing rating data files for local access and periodic timing of files with DB (if hosting is not available).

All applications have multilayer architecture with shared program Java-code for all server and client applications. The architecture consists of the conception layer, business logic controller, business logic model, tools for extraction and linkage of DB table business objects, binary and XML converters for business objects, support of DB table objects, JDBC and SQLite library interfaces, web-service server components.

The system provides two kinds of authorization: according to its own logins/passwords storing in DB and according to university informatization centre logins/

passwords. Every DB provides repository for temporary document storage and change. Repository is an area of data limited capacity.

The system includes six main components and applications.

The DB server (MySQL) with remote Java-clients' standard network access means (using JDBC libraries).

The web-server with own APIs and supporting all levels of business logic. Client applications work with web-server in "thin client" mode.

Client application "Manager" provides all manager functions except for DB MySQL direct hosting: editing of data source list, connecting to DB, DB initialization, DB backup, editing of rating structure, maintaining of teacher accounts.

Client application "Teacher" provides editing of data source list, connecting to DB and authorization, editing of rating structure, making pdf, html and window application reports, uploading, loading and viewing of repository files, making files – copies of rating data and timing file-copies with DB-source.

Android-application "Teacher" has similar functionality with some limitations.

Teacher's client applications can work with all data sources: in the regime of web-server and server DB multi-access mode and local DB and rating data file-copy off-line editing.

Client applications "Student" is intended for student's rating data viewing and for files uploading into repository.

In conclusion the system integration possibilities with university informatization centre are discussed.

REFERENCES

1. *The ratings system* [Electronic resource] / Novosibirsk state technical University, 1994-2013. – The electron. Dan. – Mode of access: <http://www.nstu.ru/education/rating> free
2. *Information system of the University* [Electronic resource] / Novosibirsk state technical University, 1994–2013. – The electron. Dan. – Mode of access: <http://ciu.nstu.ru/isu/about>
3. *Romanov E.L.* System with mobile clients for accounting ranking of students // proceedings of the VII International scientific practical conference «Information and communication technologies in education, science and production», Protvino, June 24-28, 2013 – Protvino: Department of education and science of the administration, 2013. - S. 332-335.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ, НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 519.711.2

Е.Н. Царева, М.Н. Рыжкова
Муромский институт ФГОУ ВПО «Владимирский государственный университет
им. А.Г. и Н.Г. Столетовых», г. Муром

ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОБУЧАЕМОГО ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Предложено формальное описание учащегося, используемое в целях формирования индивидуальной траектории обучения. Модель учитывает не только знания, умения и навыки учащегося, но и его индивидуальные особенности и предпочтения. Кроме того, выявлены взаимосвязи этих характеристик. Подобное описание учащегося позволяет индивидуально сформировать не только учебный материал, но и дать рекомендации для освоения материала, что важно как для дистанционного образования, так и для самообразования учащихся.

Ключевые слова: обучение, модель обучаемого, индивидуальная траектория.

Введение

Развитие дистанционного образования в России сформировало ряд требований к модернизации учебного процесса. Важным достижением оказалась возможность индивидуализации процесса образования как следствие внедрения информационных технологий в процесс дистанционного обучения. Для этого стало необходимым определять личные знания, умения и навыки учащегося, а также его личностные характеристики и предпочтения.

Образовательный процесс – это сложная система, которая состоит из большого количества элементов и связей, подчиняющихся определенным правилам.

На процесс обучения могут влиять различные факторы:

- 1) когнитивные – факторы, определяющие склонности и способности обучающегося;
- 2) временные – факторы, определяющие время усвоения предоставленной информации;
- 3) факторы внешней среды, влияющие на процесс обучения;
- 4) психологические – факторы, определяющие психологическое состояние обучающегося.

Процесс обучения затрагивает такие виды деятельности, как теоретическое обучение, обучение решению качественных и количественных задач, обучение способам выполнения практических работ. Для построения индивидуальной траектории обучения необходимо учитывать начальный уровень знаний учащегося по предмету или разделу курса, а также его предпочтения в обучении. В

статье предложен способ описания знаний, умений и навыков обучающегося, а также описание его личностных характеристик, что составило математическую модель обучающегося.

1. Факторы, влияющие на процесс обучения

В зависимости от начальных знаний, определяемых с помощью входного контроля, могут быть выделены несколько уровней образовательных траекторий (табл. 1).

Для того чтобы процесс обучения дал хорошие результаты, нужно учесть факторы, влияющие на процесс обучения, предпочтения студентов и параметры взаимного влияния этих факторов. Полученная математическая модель позволит оптимизировать процесс обучения индивидуально для каждого студента.

Для определения влияния факторов на процесс обучения были выбраны самые значимые факторы:

1. Черты характера / особенности памяти, поведение.
2. Самоорганизация (способность к самостоятельным занятиям).
3. Наличие свободного времени.
4. Желание / нежелание учиться.
5. Наличие других каких-либо интересов, не связанных с учебной деятельностью.
6. Факультативная деятельность.
7. Общение с другими студентами и преподавателями.
8. Поддержка / отсутствие поддержки со стороны окружающих, родителей.
9. Состояние здоровья.

10. Материальное положение.

2. Анализ взаимовлияния характеристик обучаемого

Каждый из указанных факторов является не только важным сам по себе, но влияет на остальные факторы. В табл. 2 представлены взаимодействия перечисленных факторов (весов). Знаком «–» отмечены веса факторов, которые взаимоисключают друг друга. Знаком «+» отмечены веса факторов, которые взаимодополняют друг друга. Знаком «0» отмечены веса факторов, не взаимодействующих друг с другом. Здесь ω_n – вес фактора. Данные о взаимодействии факторов были получены с помощью проведенного корреляционного анализа.

Весовые коэффициенты факторов были определены экспертным методом. Для этого были опрошены студенты Муромского института Владимирского государственного университета, а также слушатели подготовительных курсов. Обучаемым было предложено расположить факторы, влияющие на процесс обучения, в соответствии с их важностью. Полученные результаты позволили ранжировать факторы по значимости и определить их весовые коэффициенты (табл. 3).

Предположим, что взаимодействие выбранных факторов зависит от коэффициента r , так называемого коэффициента корреляции, при этом $r = (-1, 0, +1)$.

То есть если $r = -1$, то факторы взаимоисключают друг друга; если $r = 0$, то факторы не взаимодействуют между собой; если $r = +1$, то факторы взаимодополняют друг друга. Таким образом, если:

1) факторы взаимоисключают друг друга:

$$W = f_i \omega_i + f_j \omega_j (1-r); \quad (1)$$

2) факторы взаимодополняют друг друга:

$$W = f_i \omega_i + f_j \omega_j (1+r); \quad (2)$$

3) факторы не взаимодействуют:

$$W = f_i \omega_i + f_j \omega_j, \quad (3)$$

где W – влияние факторов и их параметров на процесс обучения; ω_n – вес фактора, влияющего на процесс обучения; f_n – параметры влияния факторов на процесс обучения.

Значения самих факторов f_n определяются для каждого обучаемого индивидуально перед началом формирования траектории обучения. Часть из значений определяется различными тестами (например, особенности характера и способности к самоорганизации), а остальные – опросом обу-

Таблица 1

Уровень обучения в зависимости от результатов входного контроля по каждому виду деятельности

Уровень знаний, определенный входным тестированием	Уровень обучения
От 0 до 0,3	1-й уровень обучения
От 0,31 до 0,6	2-й уровень обучения
От 0,61 до 0,8	3-й уровень обучения
От 0,81 до 1	4-й уровень обучения

Таблица 2

Таблица определения взаимодействия весов друг с другом

Факторы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ω_1	0	+	–	+	+	+	–	+	0
2	–	ω_2	+	+	–	+	–	+	+	0
3	0	–	ω_3	+	+	–	+	+	–	+
4	+	+	+	ω_4	+	0	+	+	+	–
5	+	+	+	+	ω_5	–	–	+	+	+
6	+	–	–	+	–	ω_6	–	+	–	+
7	+	+	0	+	+	–	ω_7	–	+	–
8	–	+	+	+	+	+	+	ω_8	+	0
9	+	0	+	–	+	–	–	+	ω_9	0
10	0	+	0	0	0	+	+	–	0	ω_{10}

чаемых. Каждому варианту ответа присваивается собственное значение. Все собственные значения равноценные и означают конкретную рекомендацию в ходе формирования индивидуальной траектории обучения (табл. 4).

3. Математическая модель обучаемого

Для того чтобы корректно сформировать индивидуальную траекторию обучения, необходимо учесть влияние каждого фактора на процесс обучения.

В зависимости от полученного весового коэффициента для каждого фактора можно сформировать определенные рекомендации к обучению.

Математически алгоритм нахождения весового коэффициента можно представить в следующем виде.

Обозначим $W = 0$ и

$$a = \omega_1 \times f_1; b = \omega_2 \times f_2; c = \omega_3 \times f_3; d = \omega_4 \times f_4; \\ e = \omega_5 \times f_5; g = \omega_6 \times f_6; h = \omega_7 \times f_7; k = \omega_8 \times f_8; \\ l = \omega_9 \times f_9; m = \omega_{10} \times f_{10};$$

тогда

$$W = a + b + c + d + e + g + h + k + l + m.$$

Были взяты только те факторы, которые взаимодополняют друг друга (в табл. 2 отмечены знаком «+»), и, исходя из этого, был составлен следующий алгоритм зависимостей факторов:

Взаимодействие факторов 1–5:

$$x = a + 2 \times d;$$

$$y = d + 2 \times a;$$

выбирается $\min(x, y)$: если $x < y$, то

$$W = W + 2 \times d; \text{ иначе } W = W + 2 \times a.$$

Взаимодействие факторов 1–5:

$$x = a + 2 \times e;$$

$$y = e + 2 \times a;$$

выбирается $\min(x, y)$: если $x < y$, то $W = W + 2 \times e$; иначе $W = W + 2 \times a$.

Аналогично вычисляются и остальные весовые коэффициенты.

Был получен конечный результат W_n – влияние факторов и их параметров на процесс обучения.

Далее для вычисления нагрузки студента необходимо определить максимально возможный коэффициент влияния $W_{n \max}$. Для этого необходимо в слагаемые W – влияние факторов и их параметров на процесс обучения – подставить значения весов факторов ω_n , которые получились в анализе факторов обучения методом экспертных оценок, и максимальное значение параметров влияния факторов $f_n = 1$.

Так, например, для самого значимого фактора – черты характера / особенности памяти, поведение – максимальное значение коэффициента влияния равно

$$a = 0,171 \times 4 = 0,684.$$

Для второго фактора – недостаток свободного времени – максимальное значение коэффициента влияния равно следующему значению:

$$b = 0,164 \times 4 = 0,656.$$

И так далее, необходимо рассчитать максимальное значение коэффициента влияния для каждого представленного фактора, влияющего на процесс обучения.

Таблица 3

Весовые коэффициенты факторов

Название фактора	Весовой коэффициент ω
Черты характера / особенности памяти, поведение	0,171314
Недостаток свободного времени	0,1643886
Состояние здоровья	0,1350465
Факультативная деятельность	0,1219245
Общение с другими студентами и преподавателями	0,1146346
Поддержка / отсутствие поддержки со стороны окружающих, родителей	0,0920357
Наличие других каких-либо интересов, не связанных с учебной деятельностью	0,0708948
Желание / нежелание учиться	0,0550392
Самоорганизация (способность к самостоятельным занятиям)	0,0386368
Материальное положение	0,0360853

Максимальные значения приведены в табл. 5.

Уравнение нормировки выглядит следующим образом:

$$A_i = \frac{W_i}{W_{i\max}} \cdot 100\%, \quad (4)$$

где W_i – влияние i -го фактора и его параметров на процесс обучения; $W_{i\max}$ – максимальное влияние

факторов и их параметров на процесс обучения; A_i – нормированный весовой коэффициент нагрузки для обучающегося. Вся нагрузка определяется множеством нормированных весовых коэффициентов для каждого фактора:

$$A=(A_1, A_2, \dots, A_{10}).$$

Таблица 4

Распределение значений факторов обучения по важности

Фактор	Варианты выбора	Значение
Черты характера / особенности памяти, поведение	Тестирование по Айзенку	1
		2
		3
		4
Недостаток свободного времени	а) 10 ч; б) 8 ч; в) 6 ч; г) 4 ч	1
		2
		3
		4
Состояние здоровья	а) Хорошее; б) удовлетворительное; в) имею ограниченные возможности	1
		2
		3
Факультативная деятельность	а) Посещаю, они связаны с определенной дисциплиной; б) посещаю, это дополнительная информация по общему курсу; в) не занимаюсь	1
		2
		3
Общение с другими студентами и преподавателями	а) Да, если данная тема мне не понятна; б) да, хочу узнать дополнительную информацию; в) нет, стараюсь самостоятельно ответить на возникшие вопросы	1
		2
		3
Поддержка / отсутствие поддержки со стороны окружающих, родителей	а) Поддерживают; б) не поддерживают; в) относятся к моему обучению безразлично	1
		2
		3
Наличие других каких-либо интересов, не связанных с учебной деятельностью	а) Имею, они связаны с моей учебной деятельностью; б) имею, они не связаны с моей учебной деятельностью; в) не имею, занимаюсь только учебой	1
		2
		3
Желание/нежелание учиться	а) Да; б) нет	1
		2
Самоорганизация (способность к самостоятельным занятиям)	Тестирование по Р.Б. Кеттелла	0,05; 0,15; 0,25; 0,35; 0,45; 0,55; 0,65; 0,75; 0,85; 0,95; 1,05; 1,15; 1,25; 1,35; 1,45; 1,55
Материальное положение	а) Богатый; б) среднеобеспеченный; в) малообеспеченный	1
		2
		3

Таблица 5

Максимальные значения весовых коэффициентов факторов

Фактор	Максимальное значение $W_{\max}$
Черты характера / особенности памяти, поведение	0,684
Недостаток свободного времени	0,656
Состояние здоровья	0,405
Факультативная деятельность	0,366
Общение с другими студентами и преподавателями	0,345
Поддержка / отсутствие поддержки со стороны окружающих, родителей	0,276
Наличие других каких-либо интересов, не связанных с учебной деятельностью	0,213
Желание / нежелание учиться	0,11
Самоорганизация (способность к самостоятельным занятиям)	0,108
Материальное положение	0,06

Нормирование учебного процесса является заключительной стадией в процессе проектирования обучающего модуля и играет очень важную роль в моделировании, проектировании и оптимизации учебного процесса.

Заключение

Для повышения эффективности обучения в современном образовании важно индивидуализировать учебный материал. Особенно это важно в процессе дополнительного образования, самообразования, а также в системе дистанционного обучения. Для построения индивидуальной траектории обучения необходимо пользоваться моделью обучаемого. Если при создании модели учесть наиболее важные характеристики обучаемого и их значимость в процессе обучения, а также их взаимосвязи, то можно получить параметры процесса обучения, которые будут определять индивидуальную траекторию обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ананишев В.М. Моделирование в сфере образования // Системная психология и социология. – 2010. – Т. 1, № 2. – Режим доступа: http://www.systempsychology.ru/journal/2010_1_2/36-ananishnev-vm-modelirovanie-v-sfere-obrazovaniya.html (дата обращения: 1.10.2013).
2. Платонова А.С., Рыжкова М.Н. Совершенствование методологии и методики оценивания учебных достижений учащихся [Электронный ресурс] // Системный анализ в науке и образовании: электрон. науч. журнал. – 2010. – №3. – Режим доступа: <http://www.sanse.ru/archive/17> (дата обращения: 27.10.2013).
3. Рыжкова М.Н. Система адаптивного довузовского обучения // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – №2. – Н. Новгород: Изд-во ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2009. – С. 32–37.
4. Рыжкова М.Н., Царева Е.Н. Модель обучаемого как основа для индивидуализации учебного процесса // Методы и устройства передачи и обработки информации. Научно-технический журнал. – 2012. – № 14. – С. 119–121.

5. Царева Е.Н. Моделирование системы оптимизации учебного процесса // Наука и образование в XXI веке: сб. науч. тр. по мат-лам Междунар. науч.-практ. конф. 30 сентября 2013 г. – Ч. 28. – Тамбов, 2013. – Режим доступа: http://www.ucom.ru/doc/conf/2013_09_30_28.pdf (дата обращения: 1.11.2013).

Tsareva E.N., Ryzhkova M.N.

Murom Institute, branch of Vladimir State University named after A.G. and N.G. Stoletovs, Murom, Russia

SYSTEM FOR LEARNING PROCESS OPTIMIZATION

Keywords: optimization of the educational process, particularities, learning trajectory, model of system.

Development of distance education in Russia has formed a number of requirements for the modernization of the educational process. An important achievement has been revealed the ability to customize the process of education as a consequence of introduction of information technology into distance learning. Thus it became necessary to determine the student's personal knowledge and skills as well as his personal characteristics and preferences.

It is required to use the model of the student for the design of individual learning path. If we create a model taking into account most important characteristics of the student and their importance in the learning process, as well as their relationship, it is possible to obtain the parameters of the learning process, which will determine the individual learning path.

When forming an individual learning path, it is desirable to consider the student's current knowledge and skills; usually for this purpose entrance tests on the discipline are held in distance learning system. However, for successful mastering material it is also necessary to

take into account the student's personal particularities that are important for determination of training duration and intensity, as well as his preference in educational process.

In the course of the material analysis devoted to optimization of educational process we have allocated 10 factors that influence the learning process most of all: character features / memory particularities, behavior, self-organization, existence of free time, willingness to learn, the presence of any other interests unrelated to educational activities, optional activities, communication with other students and teachers, support of others, health and financial status.

Each of these factors is important itself and as well all they impact to one another. The paper considers the interrelated influence of the factors and also the weights of factors indicating the level of factor influence on the learning process. Factor values are determined for each student individually before the learning path designing. A part of the values is determined by various tests (for example, character particularities and ability to self-organization), and the rest by the survey of trainees.

The mathematical model of individual learning trajectory designing for each student takes into account the ratio of factors. Subject to the weighting factor obtained for each factor it is possible to determine the

recommendations for learning. The total load is determined by many normalized weights for each factor.

It is particularly important in the process of further education, self-education, and in distance learning system as well.

REFERENCES

1. *Ananichev V.M.* Modeling in education // *System-psychology and sociology*. – 2010. – So 1, № 2. – Mode of access: http://www.systempsychology.ru/journal/2010_1_2/36-ananishnev-vm-modelirovanie-v-sfere-obrazovaniya.html (date of access: 1.10.2013).
2. *Platonov A.S., Ryzhkov M.N.* Improvement of methodology and methods of assessment of student learning [Electronic resource] // *System analysis in science and education: an electron. nauch. the journal*. – 2010. – №3. – Mode of access: <http://www.sanse.ru/archive/17> (date of education: 27.10.2013).
3. *Ryzhkov M.N.* Adaptive pre-University training // the Bulletin of the Nizhny Novgorod University. N.I. Lobachevsky. – №2. Mr.. Novgorod: Publishing house of the Nizhny Novgorod state University to them. N.I. Lobachevsky, 2009. – S. 32-37.
4. *Ryzhkov M.S., Tsareva E.N.* The student model as the basis for the individualization of educational process // *Methods and devices transmitting and processing information. Scientific and technical journal*. – 2012. – № 14. – S. 119–121.
5. *Tsareva E.N.* Modeling system for optimization of educational process // *Science and education in XXI century: collected scientific articles. Tr. by Mat-Lam international. nauch.-practical use. Conf. September 30, 2013 – Am 28.* – Tambov, 2013. – Mode of access: http://www.ucom.ru/doc/conf/2013_09_30_28.pdf (date of access: 1.11.2013).

А.М. Сагдатуллин

Альметьевский государственный нефтяной институт, г. Альметьев

КОЛЛАБОРАЦИЯ В ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ «НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, БИЗНЕС И ПРОИЗВОДСТВО»

Актуальность данной работы заключается в том, что научно-технический прогресс, играющий решающую роль в экономическом состоянии любой страны, невозможен без высококвалифицированных инженерно-технических кадров, подготовка которых связана с совершенствованием образовательных технологий, коллаборацией в науке, образовании, бизнесе и производстве. В представленной работе рассмотрены вопросы, связанные с интеграцией науки, образования и производства с помощью информационного электронного издания. Представлен молодежный электронный научно-технический журнал «Research, Science and Technologies (RST)» в качестве электронного издания научно-технического профиля на английском языке. Отмечено, что журнал является основой для совместных исследований, а также интегрирующим звеном между наукой, образованием и производством.

Ключевые слова: интеграция, молодежный, электронный, научно-технический, журнал, Research, Science and Technologies (RST).

1. Введение

В современном мире уровень развития науки и технологий является залогом успешного процветания как экономики отдельного региона, государства, так и стабильности экономики мира в целом. Научно-технический прогресс играет решающую роль в экономическом состоянии, образовании, производстве и других ключевых сферах человеческой жизнедеятельности. В связи с быстрым темпом научно-технического прогресса, и, как следствие, сменой технологий, основной потенциал развитых стран составляют интеллектуальные технологии, образование и высококвалифицированные инженерно-технические кадры. Внедрение инновационных технологий в сферу экономики, производства, бизнеса и культуры приводит к необходимости совершенствования методики подготовки инженеров, непрерывному пополнению знаний и умений специалистов, а также дополнительной подготовки к будущей профессии студентов технического профиля [1]. Переход на инновационный путь развития предполагает всестороннюю подготовку научно-технических и инженерных кадров, способных к коллективной работе, созданию, реализации и управлению проектами, которая возможна в условиях интеграции науки, образования и производства и системной подготовки будущих специалистов, предполагающей формирование у них соответствующего уровня необходимых умений:

- комплексного анализа и работы с информацией;

- реализации творческих способностей в области науки и изобретений;

- формирования нравственных ценностей в системе природа–общество, системного способа мышления;

- аналитического мышления, основанного на фундаментальных научных понятиях, интеграции, дифференциации, синергетике;

- развития способностей к адаптации, обучению, коллективной работе, ответственности за принятие решений;

- прогнозирования, предвидения последствий;

- постоянного пополнения знаний и их практического применения;

- формирования субъект-субъектных взаимоотношений в коммуникационных процессах и процессах управления.

Обобщая вышесказанное, можно констатировать, что современному специалисту технического профиля в условиях международного сотрудничества необходимо хорошее владение межпрофессиональными знаниями, иноязычной компетенцией в различных областях профессиональной деятельности. Он должен быть способен сознательно подвергать осмыслению разнообразные научно-технические и социально-экономические явления как регионального и государственного масштаба, так и международного уровня. У него должны быть развиты умения соотносить политические, культурные и социальные явления с существующей экономической ситуацией, умения трансформировать отдельные субъектив-

ные представления в речевые, категориальные и коммуникативные формы, а также умения находить нестандартные решения различного рода профессиональных задач. И конечно, очевидно, что данная системная подготовка может быть осуществлена только в условиях успешной междисциплинарной интеграции, которая заключается в целостности приобретаемых знаний, в установлении глубоких причинно-следственных связей между осваиваемыми результатами познавательной деятельности [2].

2. Анализ подходов к интеграции в научной литературе и анализ групп существующих научно-технических электронных журналов

В современной научной литературе накоплена обширная база знаний, являющаяся концептуальной основой интеграции науки, образования, бизнеса и производства: в основе работ Г.М. Романцева, Е.В. Ткаченко, И.П. Смирнова, В.А. Полякова и др. лежит концепция взаимодействия и тесного сотрудничества образования, науки, бизнеса и производственной среды с системой профессионального образования, выражаемая в динамике развития экономических систем [3]. В работах М.И. Махмутова и Л.А. Артемьевой интеграция рассматривается как синтез формирующейся у учащихся системы знаний и целостного мировоззрения, объединенных познавательной потребностью и мотивами к обучению и труду [4]. Основные направления интеграции общего и профессионального образования выделены в работах М.Н. Берулавы [5]. Работы В.Н. Садовского (основание общей теории систем) и П.И. Пидкасистого (педагогическая система рассматривается автором как предмет педагогики), В.С. Безрукова (целостность факторов в достижении поставленных целей и развития человека), в которых учебный процесс рассматривается как система, а также работы Н.Ф. Талызина, Л.М. Фридмана, Л.Н. Ланда, в которых учебный процесс представляется в виде управляемой информационной системы с выявленной основной задачей ее программирования, послужили основой данной статьи [6–9].

В частности, важным фактором развития мировой научно-педагогической деятельности является внедрение информационных и коммуникационных технологий в образовательную систему. Коммуникационные процессы информационного общества трансформируются, явля-

ясь следствием информатизации общественных отношений, развития информационной виртуальной реальности. Новые информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) влияют на все сферы общественной жизни социума и имеют свое отражение в процессе становления нового феномена общественного бытия – виртуальной реальности в Internet. С развитием информационных и компьютерных технологий становление географически распределенных систем принимает глобальный характер, так как, социальные сети, масс-медиа, интернет-игры, интернет-торговля, производство и экономика являются неотъемлемой инфраструктурой общества и основаны на широких возможностях интернет-технологии.

В этой связи качество подготовки инженера будет зависеть от уровня фундаментальной и инженерной подготовки, от уровня подготовки в области информационных технологий, а также от уровня экономической, языковой и гуманитарной составляющих [10]. Однако ограниченное количество часов, к примеру, отводимое на изучение иностранных языков, не позволяет будущему специалисту овладевать языковой компетенцией на должном уровне. Следовательно, разработка и создание электронного научно-технического журнала на русском и английских языках, направленного на интеграцию науки, образования и производства, является актуальной задачей субъектов данной интеграции.

Таким образом, важным является анализ существующих научно-технических электронных журналов, представленный в таблице.

Согласно таблице можно сделать вывод о том, что электронный журнал представляет собой электронное научное, научно-техническое, молодежное научное или научно-популярное издание со следующими характеристиками для каждой из групп:

1) Научные журналы (журнал состоит из научных статей авторов). Как правило, это рецензируемые научные журналы.

2) Научно-технические журналы (журнал представляет как информацию о новых технологиях и открытиях в отрасли, так и научные статьи авторов).

3) Популярные научные издания (журнал погружает читателя в мир научных исследований и технологий будущего).

4) Молодежные научные издания (журнал ориентирован на молодых ученых, студентов и школьников, увлеченных научной работой).

Данные группы журналов освещают актуальные технические вопросы, включают дополнительные рубрики (такие, как ответы экспертов на вопросы читателей), публикуют статьи студентов, аспирантов, специалистов и ученых различных областей научного знания, однако высокий уровень научно-технического прогресса и быстрое развитие информационных технологий позволяют включить дополнительные важные функции, расширяющие интерактивность научного издания, позволяя получать обратную связь и доступ к информационным ресурсам, статьям и литературе, обмениваться мнениями с экспертами и взаимодействовать с другими пользователями, читателями электронного научного журнала.

Таким образом, необходимым является создание платформы для коллаборации и научных исследований, объединяющей школьников, студентов, аспирантов, преподавателей, специалистов и ученых и способствующей формированию

языковой компетенции (что актуально для расширения международных коммуникаций и взаимодействия с зарубежными образовательными и научными учреждениями), профессиональных, корпоративных и управленческих компетенций, позволяющей использовать научную литературу, статьи, накопленный опыт и взаимодействовать как с другими пользователями, так и с экспертами в процессе развития идеи или научной мысли. Следует отметить, что электронный научно-технический журнал дает возможность не только расширить доступ к научно-технической информации, но и сформировать виртуальный базис как основу интегративных процессов и преемственности в исследованиях.

3. Преимущества электронного научно-технического журнала

Цель журнала состоит в объединении усилий ученых, преподавателей профессиональных, высших учебных заведений, аспирантов, студентов, педагогов, специалистов различных областей промышленности и производства для создания единого базиса и информационного пространства в сфере научной коммуникации.

Группы существующих научно-технических электронных журналов

№	Электронный журнал	Предназначение	Направление	Порядок публикации
1	Научные журналы	Предназначены для специалистов отрасли, преподавателей, студентов, аспирантов и научных сотрудников	Электронные научные журналы, посвященные научно-техническому, производственному, экономическому, социальным и образовательным проблемам в отдельных отраслях	Осуществляются подача материала автором, рецензирование работы редколлегией журнала, доработка и публикация статьи
2	Научно-технические журналы	Предназначены для специалистов отрасли, преподавателей, студентов, аспирантов и научных сотрудников	Электронные научные журналы, посвященные научно-техническим вопросам, научным открытиям и новым технологиям отрасли	Журнал состоит из актуальных тем отрасли, формируемых редакцией. Статьи для публикации отбираются из тематических сборников конференций и опубликованных работ в ведущих изданиях
3	Популярные научные издания	Предназначены для широкого круга читателей, увлеченных наукой	Электронные научные журналы, посвященные последним научным открытиям и новым технологиям, в широком диапазоне тем от археологии и астрофизики до геологии и генетики	Компетентные авторы и фотографы входят в состав редакции журнала. Возможность публикации от сторонних лиц отсутствует
4	Молодежные научные издания	Предназначены для специалистов отрасли, преподавателей, школьников, студентов, аспирантов и научных сотрудников и др.	Электронные научные журналы посвящены широкому кругу вопросов гуманитарных, естественных и технических наук	Осуществляется подача материала автором, рецензирование работы редколлегией журнала, доработка и публикация статьи

Основные преимущества электронного научно-технического журнала	оперативное размещение результатов научных исследований на страницах электронного журнала с возможностью их обсуждения на форуме;
	доступность публикаций, архивов и статей благодаря простым мобильным устройствам и стационарным компьютерам с подключением к интернету;
	наличие информационного ресурса, позволяющего пользователям обмениваться мнениями и замечаниями по определенным научным материалам в режиме реального времени;
	возможность применения технологий фото и видеопрезентаций в публикациях и научных статьях, улучшающих восприятие информации;
	отсутствие полиграфического печатного цикла и легкая навигация в электронных изданиях журнала, позволяющего экономить затраты на производство и время;
	высокая доступность электронного научно-технического журнала «Research Science and Technologies (RST Journal)», увеличивающая эффективность интеграции и получение обратной связи между редакцией журнала, авторами статей, учеными, специалистами, преподавателями, аспирантами, студентами и пользователями, заинтересованными в данной тематике.

Рис. 1. Основные преимущества электронного научно-технического журнала

Основные преимущества электронного научно-технического журнала «Research Science and Technologies (RST Journal)» представлены на рис. 1.

В качестве основных задач электронного научно-технического журнала «Research Science and Technologies (RST Journal)» можно выделить следующие (рис. 2):

- освещение актуальных и междисциплинарных направлений в современных областях науки и техники, естественных и гуманитарных наук;
- повышение квалификации специалистов, преподавателей, аспирантов и студентов;
- способствование расширению профессионального диалога между студентами, аспирантами, учеными, специалистами;

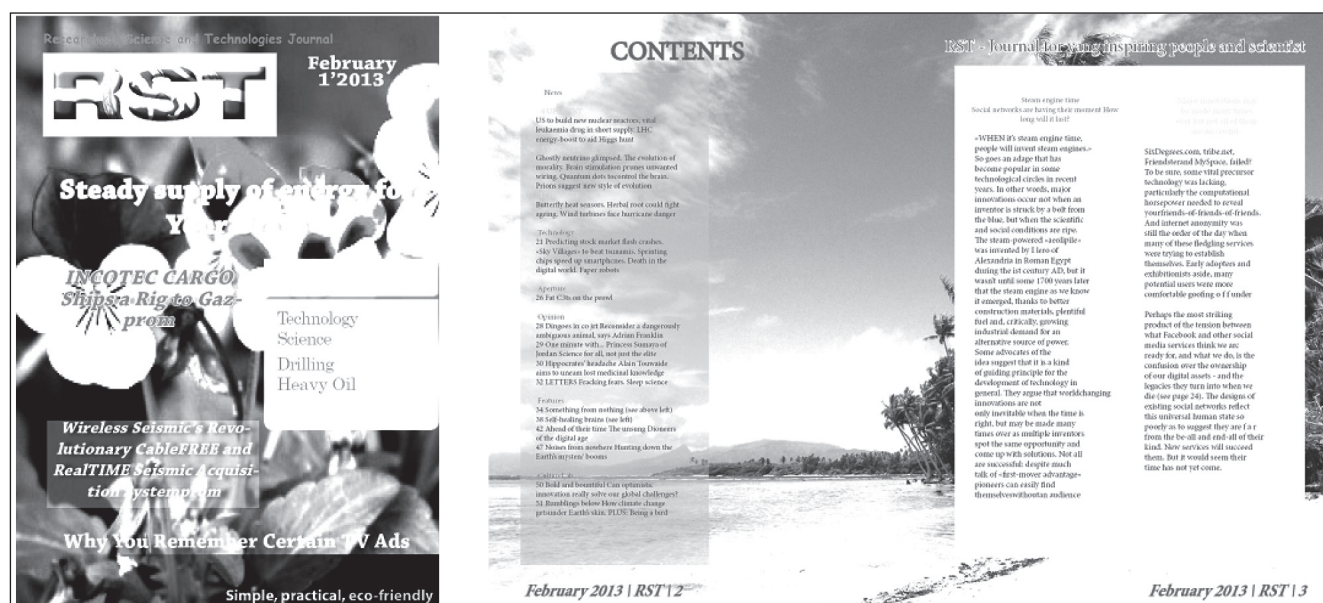


Рис. 2. Представление журнала в электронном виде

- освещение основных вопросов в области информационных технологий, искусственного интеллекта и виртуальной реальности;
- способствование интеграции науки, образования и производства и объединение усилий перспективных специалистов и ученых в совместной работе над проектами в научно-технической и гуманитарной областях;
- способствование расширению международных связей, сотрудничеству между организациями, профессиональными и образовательными учреждениями;
- обеспечение оперативного доступа к публикациям и статьям;
- способствование созданию информационной и интерактивной среды, являющейся основой взаимодействия между специалистами, учеными, аспирантами, студентами и научными сообществами
- способствование стимулированию научной активности молодежи в области науки;
- рассмотрение широкого круга задач, стоящих перед нефтегазовым комплексом России, поиск эффективных решений с позиций практической значимости и наработки теоретического базиса реализации этих решений [11].

4. Модель коллаборации в интегрированной системе

При изучении проблемы интеграции профессионального и общего образования применительно к подготовке будущих специалистов мы пришли к выводу, что подобная интеграция осуществляется через установление взаимосвязей между учеными, преподавателями, специалистами, аспирантами и студентами в условиях междисциплинарной интеграции [12].

Основой решения поставленных задач выступают межпредметные связи, в качестве основного инструмента интеграции которых в процессе формирования у будущих специалистов целостного представления о специфике содержания и структуре будущей деятельности может выступать электронный научно-технический журнал «Research Science and Technologies (RST)».

Рассмотрим общую модель коллаборации в интегрированной системе, включающей образование, науку, бизнес и производство как элементы взаимодействующей системы (рис. 3).

Данная модель представляет собой систему передачи знания от этапа зарождения идеи до эта-

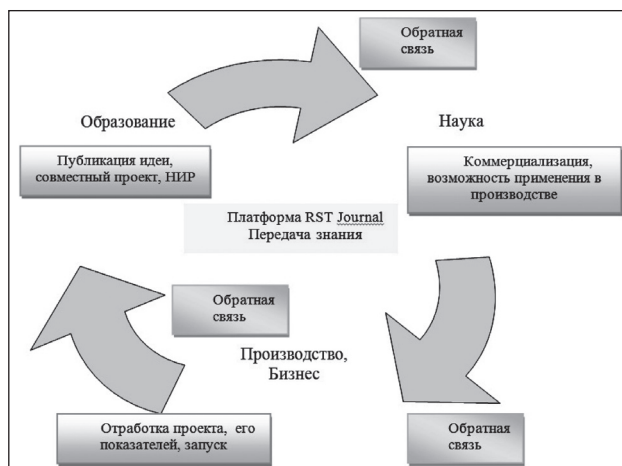


Рис. 3. Модель коллаборации в интегрированной системе

па ее реализации и отработки (ведения проекта). Весь цикл охвачен важным состоянием системы, а именно обратной связью, которая осуществляется на основе платформы научно-технического журнала «Research Science and Technologies (RST Journal)».

Образование представляет собой сеть вузов (основной и вузы-партнеры, базовые школы и профильные средние специальные учебные учреждения); науку – научные учреждения, научно-исследовательские и проектные институты (НИПИ); производство – компании, предприятия и заводы-партнеры; бизнес – малые компании, ориентированные на применение инновационных технологий в выпуске продукции или предоставляемых услуг, в основном высокотехнологичный сектор. Взаимосвязь всех элементов интегрированной системы предполагает проведение семинаров, конференций (на базе вуза и на базе предприятий), встреч с руководителями производства и бизнеса, обмен опытом, выделение студенческих и научных грантов за инновационные разработки, участие в международных лекциях «Distinguished Lecturers» (программа Международного общества инженеров-нефтяников (SPE) с привлечением международных компаний и заслуженных лекторов со всего мира), помощь в патентовании идей и новых технологий и доведение патентов до реализации и промышленных образцов. Функционирование данного цикла по передаче знаний и инноваций позволяет повысить уровень научно-технического развития, образовательных процессов и конкурентоспособности региона в целом.

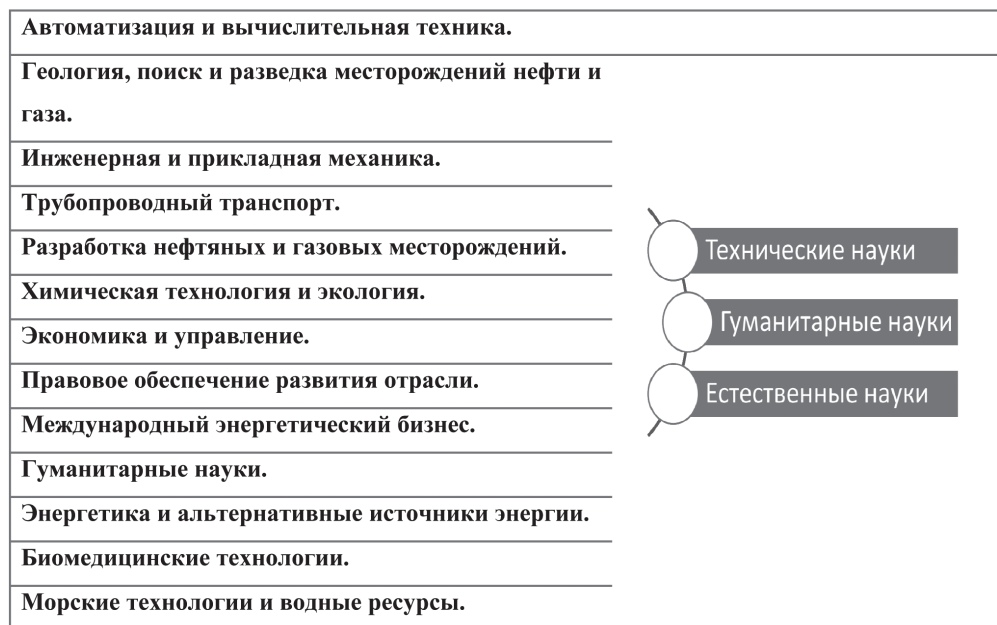


Рис. 4. Основные разделы RST Journal

Тематика, направление докладов и статей RST Journal включает в себя три основных раздела – технические, гуманитарные и технические науки (рис. 4).

В настоящее время проект практически подготовлен к работе, принимаются статьи для формирования первых выпусков журнала, организуются семинары и конференции, а также практические курсы, направленные на развитие иноязычной компетенции у будущих авторов и читателей. В дальнейшей работе важным является запуск информационного портала с возможностью реализации всех вышеозначенных функций журнала и интегрирующей функции всей системы взаимодействующих элементов.

Таким образом, RST Journal является информационной площадкой для научного сотрудничества специалистов, ученых, преподавателей, аспирантов и студентов российских и зарубежных вузов, запуска новых проектов в сфере подготовки молодых кадров, публикации ценных работ, издания материалов в виде электронного сборника статей и его печатной версии, создания базы для научных дискуссий как по предложенной теме, так и по темам, опубликованным другими участниками, обсуждения актуальных вопросов науки, образования и отрасли, проведения конференций, симпозиумов и конгрессов, on-line-мероприятий.

Основные выводы

Детальное рассмотрение вопросов, связанных с подобной интеграцией, позволило выяснить, что качество подготовки специалистов, образования и научно-исследовательской деятельности зависит от уровня внедрения новых информационных технологий, возможностей виртуальной компьютерной коммуникации на основе Internet-технологий. Однако наибольшую значимость журнал приобретает в связи с тем, что главной его целью является привлечение науки, промышленности и производства в сферу высшего образования. С этой целью создана рубрика, направленная на интеграцию и совместные исследования между студентами АГНИ и других вузов, учеными, преподавателями, специалистами ОАО «Татнефть» и других предприятий. Следует отметить, что особый интерес могут вызвать как профессионально-ориентированные статьи, так и статьи общей и научно-популярной направленности [2]. Необходимость создания электронного корпоративного журнала вызвана также тем обстоятельством, что современное предприятие нуждается в аккумуляции коллективного знания, интеграции специалистов различных областей для решения стратегических задач производства, а также в поиске талантливой молодежи на этапе обучения в вузе и их подготовки для дальнейшего трудоустройства.

Совместная работа промышленно-производственного персонала, студентов и других специалистов поможет подготавливать квалифицированные кадры для Республики Татарстан, позволяя знакомить студентов с производственными задачами, оборудованием непосредственно в процессе учебы в вузе для их решения совместными усилиями. Для того чтобы журнал был интересен широкому кругу читателей, в нем будут публиковаться материалы, которые будут охватывать широкую сферу прогресса в различных областях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рулиене Л.Н., Баглаев И.И., Павлов А.И., Матонин В.В. Региональный информационно-образовательный портал как форма интеграции интернет-ресурсов // Открытое и дистанционное образование. – 2009. – № 3. – С. 51–56.
2. Сайфуллин Р.С., Шайдуллина А.Р., Сагдатуллин (Зиятдинов) А.М. Электронный научно-технический журнал как механизм интеграции науки образования и производства // Вестник Казан. технол. ун-та. – 2013. – Т. 16, № 16. – С. 275–278.
3. Смирнов И.П., Поляков В.А., Ткаченко Е.В. Новые принципы организации начального профессионального образования. – М.: ООО «Аспект», 2004. – 32 с.
4. Махмутов М.И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории. – М., 1975. – 254 с.
5. Берулава М.Н. Интеграция содержания образования. – М.: Совершенство, 1998. – 192 с.
6. Садовский В.Н. Основание общей теории систем. – М.: Наука, 1974. – 276 с.
7. Талызина Н.Ф. Методика составления обучающих программ. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1980. – С. 3–16.
8. Фридман Л.М., Маху В.И. Проблемная организация учебного процесса. – М.: НИИ общей и пед. психологии, 1990. – 60 с.
9. Ланда Л.Н. Алгоритмизация в обучении. – М., 1966.
10. Афоничкин А.И., Драгунова И.В. Образовательный интернет-портал как инструмент интеграции образования в регионе // Открытое и дистанционное образование. – 2002. – № 4. – С. 134–136.
11. Shaydullina A.R., Sagdatullin (Ziatdinov) A.M. Information technologies as the basis for the integration of Science, Education and Industry // Ученые записки государственного нефтяного института. – Т. XI: сб. ст.: в 2 ч. – Альметьевск: Изд-во Альмет. гос. нефт. ин-та, 2013. – Ч. 2. – С. 172–174.
12. Сагдатуллин (Зиятдинов) А.М., Шайдуллина А.Р. Преимущества информационных технологии в интеграционных процессах производства, науки и образования // Материалы науч. сессии ученых Альметьевского государственного нефтяного института. – 2013. – Т. 1, № 2. – С. 98–101.

A.M. Sagdatullin

Almetyevsk State Oil Institute, Almetyevsk, Russia

COLLABORATION IN «SCIENCE, EDUCATION, BUSINESS AND INDUSTRY» INTEGRATED SYSTEM

Keywords: integration, youth, electronic, scientific and technical journal, «Research, Science and Technologies (RST)», information technologies in education.

The relevance of this work lies in the fact that scientific and technological progress plays a decisive role in the economic condition of any country and is impossible without high-qualifying technical personnel, whose training is related to the improvement of educational technology, collaboration in science, education, business and industry.

The questions related to science, education and manufacture integration with the help of an electronic journal are taken into consideration in this article. Youth electronic scientific and technical journal “Research, Science and Technologies” (RST) is presented as an electronic publication of scientific and technical profile in Russian and English, as well as a platform for collaborative research and integrating link between science, education and industry.

Nowadays the level of science and technology development is the key to successful prosperity of state economy, its regions and the economic stability of the world in whole. Scientific and technological progress plays a crucial role in the economic condition, education, manufacturing and other key areas of human activity.

Due to the rapid pace of scientific and technological progress and changing technologies the main potential of the developed countries are intelligent technology, education and high-skilled technical personnel. Introduction of innovative technologies in the sphere of economy, education, industry, business and culture leads to the need of engineers training improving methods, professionals' and students' knowledge and skills continuous updating as well as additional training of students of technical profile for their future career.

Transition to innovative development involves extensive training of scientific, technical and engineering personnel capable for teamwork, creation, implementation and project management that is possible with the integration of science, education and industry systems. This complex training of future specialists, involving the formation of their appropriate level of skills and knowledge required as follows: complex in-

formation analysis, realization of creative abilities in science and inventions, formation of moral values in the system of nature-society, systemic way of thinking, analytical thinking based on the fundamental scientific concepts – integration, differentiation and synergy, developing the ability to adaptation, learning, teamwork, responsibility for decision making, forecasting, foresight of consequences, constant updating of knowledge and its practical application, forming the subject-object relations in communication and management processes.

REFERENCES

1. *Ruliene L.N., Baghlan I.I., Pavlov A.I., Matonin V.V.* Regional web portal as a form of integration of Internet resources // Open and Distance Education. 2009. Number 3. pp. 51–56.
2. *Saifullin R.S., Shaydullina A.R., Sagdatullin A.M.* Electronic Science and Technology magazine as a mechanism for the integration of science education and industry // Herald Kasan technol. Univ. 2013. T. 16. Number 16. Pp. 275–278.
3. *Smirnov I.P., Polyakov V.A., Tkachenko E.V.* New principles of initial vocational education. - Moscow: OOO "Aspect", 2004. 32.
4. *Mahmutov M.I.* Problem-based learning. The main problems in the theory. – M., 1975. – 254.
5. *Berulava M.N.* Integration of educational content. – M.: Excellence, 1998. – 192.
6. *Sadovsky V.N.* Base of the general systems theory. – Moscow: Nauka, 1974. – 276.
7. *Talyzina F.* Method of training programs. – Moscow, University Press, 1980, pp. 3–16.
8. *Friedman L.M., Mach V.I.* Problem organization of the educational process. M.: Institute of General and Pedagogical Psychology, 1990. 60.
9. *Landa L.N.* Algorithmic learning. M. 1966.
10. *Afonichkin A.I., Dragunov I.V.* Educational web portal as a tool of integration of education in the region // Open and Distance Education. 2002. Number 4. Pp. 134–136.
11. *Shaydullina A. R., Sagdatullin A.M.* Information technologies as the basis for the integration of Science, Education and Industry // Proceedings of the State Oil Institute. Volume XI. Almet'yevsk. Univ Almet'yevsk State Oil Institute. 2013. Part 2. Pp. 172–174.
12. *Sagdatullin A.M., Shaydullina A.R.* The Benefits of Information Technology in the integration processes of production, science and education // Scientific Session of Almet'yevsk State Oil Institute Scientists. 2013. T. 1. № 2. Pp. 98–101.

Т.Л. Овсянникова
Орловский государственный университет, г. Орел

ПРИНЦИПЫ ЛИЧНОСТНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ

В настоящее время приоритет обучения сместился от передачи суммы знаний к развитию личности учащегося. В статье показывается важность опоры на личностно-деятельностный подход при дистанционном изучении математики и выдвигаются специфические принципы личностно-деятельностного подхода: принцип психологического комфорта, принцип индивидуализации и дифференциации, принцип разнообразия, принцип лестницы деятельности, принцип системного формирования знаний, принцип самоорганизации, принцип регламентации обучения.

Ключевые слова: дистанционное и смешанное образование, личностно-деятельностный подход, принципы обучения.

На рубеже XX и XXI вв. произошла смена образовательной парадигмы: приоритет обучения сместился от передачи суммы знаний к развитию личности учащегося на основе освоения способов деятельности. В российской педагогической науке эта парадигма реализуется через личностно-деятельностный подход и понимается как субъектно-ориентированная организация учебной деятельности ученика. Эта концепция сложилась в результате синтеза основных положений деятельностного подхода, разработанного А.Н. Леонтьевым, С.Л. Рубинштейном и их учениками, и личностного подхода, сформированного к середине 80-х гг.

Личностный (личностно-ориентированный) подход в современной педагогической науке (работы Е.В. Бондаревской [1], И.С. Якиманской [2], В.В. Серикова [3], С.И. Осиповой [4], А.В. Хуторского [5] и др.) определяется как принцип личностной обусловленности всех психических явлений человека, его деятельности, его индивидуальных психологических особенностей. Этот принцип предполагает, что в процессе преподавания любого учебного предмета максимально учитываются национальные, половозрастные, индивидуально-психологические, статусные особенности обучающегося. В качестве цели личностно-ориентированного подхода декларируется построение педагогического процесса, ориентированного на развитие и саморазвитие собственно личностных свойств индивида.

Деятельностный (системно-деятельностный) подход, сформировавшийся в работах В.В. Давыдова, Д.Б. Эльконина, З.А. Решетовой [6], Н.Ф. Талызиной [7], А.В. Хуторского [8] и др., основан на том, что психика человека неразрывно связана с его деятельностью и деятельностью

обусловлена. В рамках деятельностного подхода знания не противопоставляются умениям, а рассматриваются как их составная часть. Они не могут быть ни усвоены, ни сохранены вне действий обучающегося. Качество усвоения знаний определяется характером видов деятельности, в которых знания могут функционировать. Соответственно, проблемы передачи знаний и формирования умения объединяются, и целью обучения становится формирование у обучаемых видов деятельности, которые включают в себя систему знаний и обеспечивают их применение. К идеям деятельностного подхода близки концепции саморазвивающего обучения (Г.К. Селевко [9]) и проблемно-деятельностного обучения (Э.Н. Коротков [10], А.А. Андреев [11] и др.).

Личностно-деятельностный подход как синтез положений личностно-ориентированного и системно-деятельностного подходов был предложен И.А. Зимней [12].

Среди основных положений личностно-деятельностного подхода можно выделить следующие:

- 1) приоритетность личностного опыта обучающегося и его интеграция в образовательный процесс, максимальная опора на собственную активность личности;
- 2) учёт психофизиологических особенностей и личных качеств учащихся, их уровня обученности и мотивации;
- 3) ориентация процесса обучения на постановку и решение самими обучающимися познавательных, исследовательских, преобразующих и проективных задач;
- 4) своевременное выявление и устранение причин, которые могут помешать достижению цели обучения, оперативное изменение тактики

обучения в зависимости от новых сложившихся условий и обстоятельств.

При опоре на личностно-деятельностный подход в процессе дистанционного (а также смешанного – совмещающего элементы дистанционного и очного) обучения математике мы предлагаем опираться, прежде всего, на следующие принципы:

1) *Принцип психологического комфорта*: устранение стрессовых ситуаций, создание атмосферы доброжелательности, сотрудничества и взаимопонимания в ходе учебного процесса, установка на успех.

Дистанционное обучение в современной, опирающейся на информационные технологии форме (e-learning) позволяет реализовать этот принцип через возможность организации занятий в удобное для обучаемого время и в удобном месте. Существенным преимуществом является возможность задать преподавателю вопрос через приватное интернет-общение (электронная почта, IP-телефония и т.п.) в любое время, не дожидаясь очной встречи и не боясь задать «глупый» вопрос перед другими студентами. Кроме того, следует отметить, что выступление на вебинаре для многих студентов психологически проще, чем публичное выступление в аудитории. Не менее важным фактором является реализуемость дистанционного обучения для лиц с ограниченными возможностями.

2) *Принцип индивидуализации и дифференциации*: учёт психических и физиологических особенностей и возможностей обучающихся. Этот принцип при дистанционном обучении реализуется через возможность построения индивидуальной траектории прохождения учебного плана дисциплины.

При входном тестировании можно определить исходный уровень знаний и способностей, преобладающий механизм восприятия информации (визуальный или аудиальный), характер памяти (логическая, образная, моторная), цели и мотивы обучения. Дистанционное обучение предоставляет широкие возможности для оценки у каждого студента таких особенностей, как длительность фазы вработывания, обучаемость, усидчивость, утомляемость, коммуникативность и т.п.

Однако поскольку всесторонний учёт всех многообразных факторов невозможен, то большинство педагогов и психологов предлагают опи-

раться только на ряд наиболее важных, выделяя от двух до шести факторов [13].

Мы предлагаем в качестве таких факторов выделить обученность и мотивацию. В течение всего обучения целесообразно прослеживать личностный рост каждого студента (в первую очередь – опираясь на изменения его обученности и мотивации).

По результатам входных тестов имеет смысл разделить поток студентов на три группы:

I – с высоким уровнем подготовки и мотивации;

II – с достаточным уровнем подготовки и мотивации;

III – с недостаточным уровнем подготовки и (или) низкой мотивацией.

Традиционные педагогические технологии ориентированы, как правило, только на группу II, в результате чего группа I, способная на более интенсивное обучение, в значительной степени демотивируется, а отставание группы III усугубляется. При дистанционном обучении легко реализуется дифференцированный подход, вплоть до индивидуализации.

Для группы III необходим адаптационный модуль, позволяющий ликвидировать пробелы в знаниях; во многих случаях объём и структура этого модуля могут быть индивидуализированы. Успешное повторное прохождение входного теста по окончании адаптационного модуля должно стать необходимым условием для получения те-стовых заданий по основным модулям курса.

Для каждого последующего модуля дистанционное обучение позволяет предоставлять обучае-мым возможность самостоятельного выбора скорости прохождения модуля (в рамках семестра) и – самое важное – уровня изучения модуля:

– базовый – минимально необходимый для изучения последующих модулей и курсов, для установления межпредметных связей (знание и понимание терминологии, основных принципов, формул, методов и т.п.); освоение каждого из модулей курса на этом уровне должно являться необходимым условием зачёта или минимальной положительной оценки по курсу;

– продвинутый – ориентированный на средний уровень знаний и мотивации; результатом освоения каждого из модулей на этом уровне должно являться системное представление материала курса, но без углубления в детали;

– углублённый – ориентированный на высокий уровень знаний и мотивации; предполагается полное освоение всех материалов, представленных к изучению в рамках курса, а также возможность дополнительного изучения отдельных вопросов за пределами курса, выполнения научно-исследовательских проектов, а на старших курсах – привлечения обучаемых в соавторы при написании учебных пособий, научных статей и т.п.

3) *Принцип разнообразия*: ориентация на гибкое варьирование форм учебного процесса (с учётом целей каждого обучаемого), демонстрация множественности подходов к решению учебных задач, стимулирование инициативности и способности к творческой деятельности.

Дистанционное обучение позволяет обеспечить разнообразие в подаче материала: например, для большинства дистанционных курсов ведущих университетов и образовательных сайтов стало нормой наличие как полноценного текстового материала, так и видеолекций аналогичного содержания. Для многих математических дисциплин чрезвычайно эффективно использование анимации, например для демонстрации последовательности геометрических построений.

Заметим, что при обучении математике, особенно геометрии, важно продемонстрировать учащимся всё разнообразие методов и способов решения задач, которое должно быть показано при выдаче установочного контента и закреплено на семинарах, вебинарах, при самостоятельной работе и др.

Дистанционное обучение позволяет получить от учебной группы максимальное разнообразие подходов к решению предметных задач:

- в форме открытого соревнования (при синхронном режиме тестирования): все поступившие решения (сразу или после просмотра преподавателем) помещаются в открытый доступ; бонусные баллы начисляются за предъявление верного подхода к решению, ранее не представленного;

- в форме закрытого соревнования (при асинхронном режиме тестирования): студенты имеют возможность представить несколько вариантов решения; решения могут быть помещены в открытый доступ после окончания сроков их предъявления; бонусные баллы начисляются за предъявление двух и более верных подходов к решению.

Весьма эффективным и удобно реализуемым при дистанционном обучении методом являет-

ся передача сданных на проверку контрольных работ для проверки другим студентам группы (после анонимизации); помимо простого сдвига, возможна и выдача каждой работы для проверки нескольким, например трём, студентам. Качество проверки также рассматривается как контрольное задание. Подобные методы способствуют развитию критического мышления студентов.

Для большинства курсов целесообразно использование заданий творческого типа: рефератов, проектов, курсовых работ и т.п.

4) *Принцип лестницы деятельности*: создание системы сознательного деятельностного участия каждого студента в освоении программы учебной дисциплины. При распределении студентов по подгруппам должны гибко сочетаться результаты входных тестов и желание студента обучаться на посильном для него уровне. Учащийся приложит максимум усилий для достижения известных и, главное, доступных, реальных целей.

Дистанционное обучение позволяет предоставить каждому обучающемуся доступ к полным материалам курса, в которых целесообразно распределение контента по уровням: например, формулировка определённой теоремы будет являться обязательным материалом для всех уровней, а её доказательство на базовом уровне приводится для ознакомления, а на продвинутом и углублённом – для детального изучения. Аналогично должен быть представлен и практический материал (задачи, контрольные вопросы и т.п.). Как показывает практика, ряд студентов, даже изучавших модуль на базовом уровне, позднее – на новом витке понимания и мотивации – возвращаются к ранее пропущенному или недостаточно усвоенному материалу в ходе изучения последующих модулей или подготовки к итоговому контролю. Такое представление материала обеспечивает постоянное пребывание обучаемого в зоне его ближайшего развития и расширение горизонта целеполагания.

Кроме того, всегда есть возможность для перехода с одного уровня на другой. В ходе изучения дисциплины большинство студентов будет стремиться к переходу на более высокий уровень, а лестница деятельности реализует этот переход.

5) *Принцип системного формирования знаний*: в результате обучения у обучаемого должны сформироваться системные представления об изучаемой дисциплине как части научной карти-

ны мира, в которой конкретные знания занимают определённое место.

Личностно-деятельностный подход ориентирует процесс обучения не на накопление учащимися знаний, а на построение их системы, которая может применяться в меняющихся условиях. Выпускник, обладающий системными знаниями, легко приспособится и сможет эффективнее самостоятельно осваивать новую информацию как по данной дисциплине, так и по смежным с ней.

Системные знания характеризуются:

- наличием в сознании структурных и функциональных связей между разнородными элементами знаний;
- возможностью переноса освоенных подходов и методов в другие разделы изучаемой дисциплины (в рассматриваемом случае – математики) и иные научные области;
- доказательностью высказываемых суждений.

В системном синтезе знаний выделяют два уровня: аспектного знания и расширяющегося знания. На уровне аспектного знания происходит экстенсивное накопление информации, на уровне расширяющегося знания происходит интеграция этой информации в концептуальные системы. Осознание принципов построения теории, её внутренних закономерностей и внешних аналогий, применение к решению задач методов и подходов, известных из других математических курсов, позволяет снизить нагрузку на память и уменьшить затраты времени на механическое запоминание и решение типовых задач.

В процессе обучения линейное изложение курса преобразуется в сознании учащегося в объёмную (облачную) структуру, в которой связи между знаниями выстраиваются как по горизонтали, так и по вертикали. Логика изложения систематизированного материала также линейна, но существенно отличается от логики первично развёртываемого. Это различие между учебным и справочным материалом не должно игнорироваться. В ходе дистанционного обучения есть возможность обеспечить выдачу студентам контента обоих типов. Кроме того, существенное значение имеют методологические знания как средство полноценного усвоения теоретических знаний и формирования мышления учащихся.

Любая изучаемая дисциплина должна вносить вклад в формирование у обучаемых научной кар-

тины мира – системного представления о единстве науки, об универсальности научных методов исследования и доказательства. Поэтому особенно важны междисциплинарные связи: для математических дисциплин – обзор сфер приложения, примеры прикладных задач, элементы истории математики и т.п.

В электронном учебнике для дистанционного обучения эти связи могут быть реализованы, например, в виде системы внешних гиперссылок (а внутрипредметные, межмодульные связи – в виде системы внутренних гиперссылок).

6) *Принцип самоорганизации*: выстраивание оптимального образовательного процесса за счёт особой организации обратных связей внутри образовательной системы. Функции обратных связей – своевременная коррекция отклонений от планируемого хода изучения материала.

Типовыми обратными связями в образовательном процессе являются связи типа:

- «обучающий – обучаемый»: уточняющие вопросы, позволяющие студенту оперативно решить возникающие проблемы в освоении материала;
- «обучаемый – обучающий»: результаты анализа контрольных заданий, позволяющие выявить характерные ошибки и реализовать дополнительные корректирующие действия в отношении отдельных студентов, а также внести коррективы в общий образовательный контент (при дистанционном обучении есть возможность корректировать контент не для следующего потока студентов, а для текущего).

В дистанционном образовательном процессе, для которого характерна возможность фиксации времени сдачи контрольных работ, есть возможность анализировать и характер уточняющих вопросов, и график проявления ошибок (с возможностью изучить пути их распространения в пределах группы). По этим данным можно выявлять механизмы учебного взаимодействия между студентами в группе и производить уточнение стратификации учебных групп.

Есть возможность повысить эффективность коррекции контента, проводя обязательное анкетирование после изучения теоретической части по каждой теме: как в виде прямых вопросов (что осталось непонятным?), так и с помощью контрольных вопросов (микротестирование), позволяющих выявить это в опосредованной форме. Такое анкетирование, распространяемое также и

на контрольные материалы, способно обеспечить укрепление внутренних обратных связей за счёт инициирования образовательной рефлексии: осознания обучаемым сделанного и достигнутого, а также способов деятельности, в ходе которой это было сделано. Чрезвычайно полезным может быть стимулирование самостоятельного анализа ошибок и выявления учебных элементов, оставшихся не до конца понятыми. В конечном счёте это должно привести обучаемых к самостоятельности в формировании образовательной траектории.

7) *Принцип регламентации обучения*: полноценное планирование структуры прохождения курса, жёсткий контроль результатов, исключение фальсификаций.

Целью планирования структуры прохождения курса является исключение непроизводительных затрат времени на ранних этапах обучения и сверхинтенсивной подготовки перед итоговым контролем.

Как показывает мировая практика дистанционного обучения, более глубокие знания дают курсы, в которых реализована система модульного контроля с жёсткими временными рамками прохождения модуля. Возможны несколько вариантов установления этих временных рамок:

- единый для всех обучаемых сеанс рубежного контроля по модулю (при необходимости назначается сеанс пересдачи);
- установка ряда сеансов (в разные дни недели, в разное время), во время которых варианты контрольной работы будут доступны онлайн (часто студент имеет право использовать несколько попыток прохождения рубежного контроля с возможностью выбора лучшего результата);
- установка временного окна, в течение которого контрольная работа должна быть пройдена (например, неделя);
- установка только крайней даты, до которой рубежный контроль должен быть пройден (а начало временного окна для возможного прохождения контроля совпадает с выдачей установочного контента);
- установка временных рамок прохождения модуля в зависимости от даты получения зачёта по предыдущему модулю (например, две недели).

В любом случае необходимым условием организации курса является невозможность перехода к следующему модулю без подтверждения

результатов освоения предыдущего модуля. В принципе может быть реализована и свободная последовательность сдачи результатов модулей, если это позволяет логика курса, однако, как правило, для математических дисциплин это нецелесообразно.

Возможны два вида рубежного контроля: без временного лимита и с лимитом на выполнение каждого задания (либо с отсчётом времени, если рубежный контроль асинхронный). Предпочтительным является второй, но безлимитная контрольная работа может быть использована как последний этап подготовки к лимитированной.

Ещё одной важной проблемой дистанционного обучения является необходимость контроля самостоятельности при выполнении контрольных заданий. С развитием возможностей технических средств растёт и возможность фальсификации результатов контроля – использования студентом при прохождении модульного контроля помощи других лиц (в частности, онлайн-помощников, предлагающих свои услуги через Интернет). Адекватными мерами борьбы представляются:

- идентификация обучаемых при входе в систему;
- программная фиксация факта свёртывания из окна с заданием либо блокировка этой возможности;
- видеонаблюдение за процессом выполнения задания при помощи веб-камер.

Отметим, что регламентация обучения никоим образом не противоречит принципам индивидуализации и разнообразия, поскольку систематический контроль дисциплинирует студентов и стимулирует их к своевременному освоению всех учебных модулей.

Предлагаемые нами принципы способствуют полноценному воплощению идей личностно-деятельного подхода в реальной педагогической практике при дистанционном и смешанном обучении высшей математике, с целью повышения качества обучения и стимулирования самообразования в ходе дальнейшего обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаревская Е.В. Теория и практика личностно-ориентированного образования. – Ростов н/Д: Изд-во РПУ, 2000.
2. Якиманская И.С. Основы личностно-ориентированного образования. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011.

3. Сериков В.В. Личностный подход в образовании: концепция и технологии. – Волгоград: Изд-во ВГПУ, 1994.

4. Педагогические проблемы личностно-ориентированного образования / Н.В. Гафурова, Т.Г. Дулинец, М.Б. Епина и др.; отв. ред. С.И. Осипова. – М.: МАКС Пресс, 2006.

5. Хуторской А.В. Методика личностно-ориентированного обучения. Как обучать всех по-разному?: пособие для учителя. – М.: Владос-пресс, 2005.

6. Решетова З.А. Формирование системного мышления в обучении. – М.: Юнити-Дана, 2002.

7. Талызина Н.Ф. Педагогическая психология. – М.: Academia, 2013.

8. Хуторской А.В. Системно-деятельностный подход в обучении: науч.-метод. пособие. – М.: Эйдос, 2012.

9. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учеб. пособие. – М.: Народное образование, 1998.

10. Коротков Э.Н. Технология проблемно-деятельностного обучения в вузе. – М.: Изд-во ВПА, 1990.

11. Андреев А.А. Дидактические основы дистанционного обучения. – М.: Изд-во МЭСИ, 2001.

12. Зимняя И.А. Личностно-деятельностный подход как основа организации образовательного процесса // Воспитать человека. – 2003. – № 3. – С. 150–155.

13. Унт И.Э. Индивидуализация и дифференциация обучения. – М.: Педагогика, 1990.

T.L. Ovsyannikova

Oryol State University, Oryol, Russia

PRINCIPLES OF PERSONAL-ACTIVITY APPROACH IN DISTANCE TEACHING MATHEMATICS

Keywords: distance and blended education, personally-activity approach, principles of teaching.

At the turn of the century the priority of education was shifted from the transfer of knowledge to the development of the student's personality based on the development of methods of their activity. Within the personal-activity approach in distance teaching mathematics we offer the following principles:

1) The principle of psychological comfort, which is implemented through individual organization of lessons, the possibility to ask the teacher a question through a private online communication and presentations in the webinars.

2) The principle of individualization and differentiation, which is realized through the possibility of creating an individual trajectory of discipline study. We propose to use the levels of skills and motivation as the criteria of differentiation; to divide the flow of students into three groups; and to prepare a relevant training package for each group.

3) The principle of diversity, which represents a flexible variation of forms of educational process, demonstration of the plurality of approaches to the

solution of educational tasks, support for initiative and creativity. In particular, it is proposed to stimulate the search of different approaches to solving problems and to organize a review of the tests of other students.

4) The principle of stairs activity, which is a creation of a system of conscious participation of each student in mastering the curriculum whereby a student applies maximum effort for achieving the available goals. It is proposed the content distribution according to the levels of training with the possibility of transition to a higher level.

5) The principle of systematic knowledge storage. The result of learning should become a system views on the studied discipline. The logic of presentation of the classified material differs significantly from the logic of the initial one. Distance learning provides the possibility to supply the students with the content of both types.

6) The principle of self-organization means designing optimal educational process due to the particular organization of feedbacks within the education system. Distance learning gives the opportunity to analyze the nature of follow-up questions and the mechanisms of expression and expansion of mistakes. It enables to increase the efficiency of content due to surveys conducting after mastering the theoretical part of the subject.

7) The principle of training regulation means full planning the structure of the course, strict control of the results excluding falsification. The progress control with the time limit for each task performance is preferred. Adequate measures for falsification abatement are: identification of students by login, software fixing the facts of phasing out the window with the task or block of this possibility and video surveillance over the process of task performance via web-cameras.

REFERENCES

1. Bondarevskaya E.V. Theory and practice learner-centered education: Monograph. Rostov-on-Don: RPU, 2000.

2. Yakimanskaya I.S. Basis of personality-oriented education: Binom, 2011.

3. Serikov V.V. Personal approach in education; the concept and technology. – Volgograd: Publishing house VSPU, 1994.

4. Pedagogical problems of personality-oriented education: Monograph / Gafurova N.V., Dulinets T.G., Yepina M.B., Lyakh VI, Feskova E.V.; chief editor – S.I. Osipova – Moscow: MAX Press, 2006.

5. Hutorsky A.V. Methods of personality-oriented education. How to teach all different?: The teacher's manual. – Moscow: Vlados-press, 2005.

6. Reshetova Z.A. Formation of systems thinking in education. – Moscow: Unity-Dana, 2002.

7. Talyzina N.F. Educational psychology. – Moscow: Academia, 2013.

8. *Hutorskoy A.V.* System-activity approach to learning: Science textbook. – Moscow: Eidos, 2012.

9. *Selevko G.K.* Modern educational technology: Textbook. – Moscow: Narodnoye obrazovanie, 1998.

10. *Korotkov E.N.* Technology problem- activity studying at the university. – Moscow: VPA, 1990.

11. *Andreev A.A.* Didactic principles of distance learning. – Moscow: MESI, 2001.

12. *Zimnyaya I.A.* Personal-activity approach as a basis of organization of educational process. // (Vospitat cheloveka) To educate people. 2003. № 3. С. 150-155.

13. *Unt I.E.* Individualization and differentiation of training. – Moscow: Pedagogy, 1990.

НАШИ АВТОРЫ

Баранов Александр Викторович – доцент кафедры общей физики Новосибирского государственного технического университета. E-mail: baranovav@ngs.ru

Борыняк Леонид Александрович – заведующий кафедрой общей физики Новосибирского государственного технического университета. E-mail: borynyak-leonid@mail.ru

Вахитова Галия Хамитовна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики и методики начального образования педагогического факультета Томского государственного педагогического университета, докторант ТГПУ. E-mail: Galija2000@mail.ru

Заковряшина Ольга Владимировна – учитель физики, заместитель директора по УВР МБОУ «Инженерный лицей Новосибирского государственного технического университета». E-mail: zov_nstu@mail.ru

Зильберман Надежда Николаевна – доцент кафедры гуманитарных проблем информатики Томского государственного университета. E-mail: zilberman@ido.tsu.ru

Карнаухов Вячеслав Михайлович – доцент кафедры высшей математики Московского государственного университета природообустройства. E-mail: karnauhov.60@mail.ru

Москаленко Максим Русланович – доцент кафедры истории науки и техники института гуманитарных наук и искусств Уральского федерального университета. E-mail: max.rus.76@mail.ru

Овсянникова Татьяна Львовна – доцент кафедры геометрии и методики преподавания математики физико-математического факультета Орловского государственного университета. E-mail: ot119@yandex.ru

Романов Евгений Леонидович – кандидат технических наук, доцент кафедры вычислительной техники Новосибирского государственного технического университета. E-mail: romanow@vt.cs.nstu.ru, romanow@ngs.ru

Рыжкова Мария Николаевна – кандидат технических наук, доцент кафедры физики и прикладной математики факультета социальных технологий и педагогики Муромского института ФГОУ ВПО «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых». E-mail: mas mash@mail.ru

Сагдатуллин Артур Маратович – аспирант кафедры автоматизации и информационных технологий ГБОУ ВПО «Альметьевский государственный нефтяной институт». E-mail: saturn-s5@mail.ru

Таратухина Юлия Валерьевна – к.фил.н., доцент кафедры инноваций и бизнеса в сфере информационных технологий факультета бизнес-информатики Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». E-mail: j.v.taratoukhina@mail.ru

Темербекова Альбина Алексеевна – зав. кафедрой алгебры, геометрии и методики преподавания математики Горно-Алтайского государственного университета. E-mail: tealbina@yandex.ru

Царева Екатерина Николаевна – магистрант кафедры физики и прикладной математики факультета социальных технологий и педагогики Муромского института ФГОУ ВПО «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых». E-mail: tsareva.yekaterina2014@yandex.ru

Чекунова Анастасия Вадимовна – магистрант кафедры гуманитарных проблем информатики Томского государственного университета. E-mail: chekunova_anastasia@mail.ru

Шварева Ольга Васильевна – старший преподаватель, аспирант Томского государственного педагогического университета. E-mail: schwarewa.olga@yandex.ru

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Институт дистанционного образования является структурным подразделением Национального исследовательского Томского государственного университета – первого университета Сибири. Институт уже на протяжении 15 лет занимается дополнительным профессиональным образованием, а в последние годы координирует все программы дополнительного профессионального образования ТГУ. Институт объединяет огромные образовательные возможности всего университета – уникальный преподавательский состав из лучших теоретиков и практиков ТГУ, научно-методическую базу всех факультетов, соответствующее высоким стандартам техническое оснащение, а также коллектив самого института, состоящий из творческих и высокопрофессиональных сотрудников.

Обучение по образовательным программам проводится **как очно, так и дистанционно** с применением новейших сетевых технологий.

Дополнительное образование для школьников

- Предпрофильное и профильное обучение.
- Обучение на основе электронных образовательных ресурсов (по отдельным курсам).
- Подготовка к Единому государственному экзамену по различным предметам.
- Подготовка к олимпиадам по различным предметам.
- Углубленное изучение школьных предметов.
- Исследовательские проекты, сетевые конкурсы, олимпиады, конференции.



Открытые профильные школы (профильное обучение школьников 8-11-х классов)

- Заочная физико-математическая школа.
- Заочная школа «Юный химик».
- Заочная школа «Юный биолог».
- Заочная школа «Юный менеджер».
- Заочная «Школа молодого журналиста».

Организация внеурочной деятельности

Внеурочная деятельность осуществляется на школьном портале ТГУ «Университетский проспект» (<http://schola.tsu.ru>), где:

- организуются интерактивные конкурсы для школьников и педагогов,
- создаются блоги и сообщества с учебными и внеучебными целями,
- ведется активная работа по вовлечению школьников в деятельность ТГУ.



Школьный портал ТГУ «Университетский проспект» – победитель 3-й степени Всероссийского конкурса образовательных сайтов «Педагогический рейтинг Рунета» в номинации «Организации управления и повышения квалификации».

Дистанционные образовательные программы для школьников представлены на сайте
<http://ido.tsu.ru/education/edu4/>

Дистанционные программы дополнительного профессионального образования

Программы дополнительного профессионального образования ИДО ТГУ

- основаны на новейшей информации в предметных областях;
- разработаны ведущими преподавателями и научными сотрудниками ТГУ;
- имеют модульную структуру;
- позволяют выстроить индивидуальную траекторию обучения;
- ориентированы на освоение методик проведения занятий с использованием ИКТ, технологий разработки электронного контента, образовательного сайта, персонального блога и др.;
- могут быть разработаны по заказу образовательного учреждения.



Программы профессиональной переподготовки

- Информационные технологии в образовании и научной деятельности.
- Информационно-коммуникационные технологии в социально-гуманитарных практиках.
- Управление проектами в инновационной сфере.
- Электронный бизнес.

Программы повышения квалификации

- Веб-технологии продвижения.
- Геоинформационные системы (ГИС) и космогеомониторинг природных объектов.
- Дистанционные образовательные технологии в школе в соответствии с требованиями нового Закона «Об образовании».
- Инженерно-геологические изыскания.
- Инновационные подходы к разработке электронных образовательных ресурсов.
- Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений.
- Обучение русскому языку как иностранному в современных социокультурных условиях.
- Организация работы с одаренными школьниками с учетом требований ФГОС.
- Проектирование образовательного пространства в современном университете.
- Психолого-образовательное сопровождение профессионально-личностного становления студентов младших курсов.
- Пчеловодство.
- Реализация компетентного подхода в организации самостоятельной работы студентов.
- Региональная корреляция осадочных разрезов.
- Система дистанционного обучения Moodle в учебном процессе кафедры.
- Современные достижения в области получения, исследования и применения наноструктурных и композиционных химических материалов.
- Современные проблемы оптико-электронных систем и оптической связи.
- Супервайзинг при строительстве нефтяных и газовых скважин.
- Товарное рыбоводство.
- Управление инновационными проектами.



- Электронное обучение в непрерывном корпоративном образовании.
- Тема по заказу организации / учреждения.

Дистанционные образовательные программы дополнительного профессионального образования представлены на сайте <http://ido.tsu.ru/education/edu2/distant/>

Дистанционные образовательные программы для студентов

Программы Института дистанционного образования ТГУ для студентов:

- ориентированы на самые актуальные для молодежи направления в образовании;
- разработаны ведущими преподавателями, научными сотрудниками ТГУ, российских и зарубежных вузов-партнеров.

Обучение осуществляется по различным направлениям, в том числе:

- Информационные технологии в образовании и научной деятельности.
- Концепция интернет-проекта. Веб-проект от идеи до реализации. Основы сайтостроения.
- Инициация проекта. Менеджмент качества проекта. Управление коммуникациями, персоналом проекта.
- Основы работы с растровой и векторной графикой (Adobe Photoshop, Adobe Illustrator и т.д.).
- Электронная логистика. Электронный бизнес. Маркетинговые коммуникации в Интернет.
- Адвокатура в РФ. Правовое обеспечение проектной деятельности.
- Волоконно-оптические линии связи.
- Лингвистические основы теории коммуникации.
- Методы приближенных вычислений.
- Пространственный анализ в ГИС. Работа с данными дистанционного зондирования в ГИС.
- Создание образовательных ресурсов в Macromedia Flash: от идеи до издания.
- Стратиграфия: основы, методы, практика с использованием информационных технологий.



Дистанционные образовательные программы для студентов представлены на сайте <http://ido.tsu.ru/education/edu3/distant/>

Кроме перечисленных выше программ, Институт дистанционного образования ТГУ предлагает студентам старших курсов, лицам, имеющим высшее или среднее профессиональное образование, специалистам различных предприятий **российско-шведские программы профессиональной переподготовки:**

- Электронный бизнес.
- Управление проектами в инновационной сфере.

Образовательные программы разработаны и реализуются Томским государственным университетом совместно с Фолькуниверситетом (г. Упсала, Швеция).

По завершении обучения слушателям выдаются два диплома – **русский и шведский**: диплом о профессиональной переподготовке Томского государственного университета и диплом о дополнительном образовании Фолькуниверситета.

На базе Института дистанционного образования ТГУ разрабатываются **электронные курсы**, необходимые для сопровождения образовательной и научной деятельности:

- Электронные курсы для общего среднего образования:
 - Для начальных классов.
 - Для учащихся 5–11-х классов.
 - Для коррекционной педагогики.
- Электронные курсы для высшего профессионального образования.
- Электронные курсы для дополнительного образования.

Работа с курсами позволяет получить **систематизированный материал** по определенному курсу не только в рамках учебной программы. Все курсы имеют **хорошо организованную структуру**, что облегчает как изучение нового материала, так и повторение изученного.

Ознакомиться с описаниями курсов и оформить заказ можно на сайте <http://ido.tsu.ru/cd-dvd/>

Институт дистанционного образования ТГУ оказывает **консалтинговые услуги по внедрению электронного обучения** в образовательном учреждении и **дистанционных образовательных технологий** в корпоративном обучении, **продвижению образовательных услуг** в социальных медиа.

Кроме того, Институт дистанционного образования ТГУ рад предложить Вам помощь в **организации важных деловых переговоров**, совещаний и семинаров с Вашими партнерами и клиентами, в **проведении совместных пресс-конференций**, телемостов, в осуществлении on-line демонстрации важных мероприятий.

Всю интересующую информацию можно найти на сайте <http://ido.tsu.ru/services/>

**Институт дистанционного образования
Национального исследовательского Томского государственного университета
предлагает:**

- Сочетание традиций и инноваций.
- Актуальность знаний в конкретной сфере.
- Профессиональное образование в ведущем вузе России.
- Уникальный кадровый состав: опытные теоретики и известные практики.
- Новейшие дистанционные образовательные технологии.
- Самостоятельное проектирование профессиональных знаний (модульный принцип).
- Удобную систему оплаты (скидки, рассрочки, льготы).

Задайте верный курс в будущее, выбрав курс повышения квалификации или профессиональной переподготовки в Институте дистанционного образования ТГУ!

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**На базе Института дистанционного образования ТГУ
разработано более 1700 электронных курсов:**

- мультимедиакурсы;
- сетевые учебные пособия;
- виртуальные лаборатории;
- тестирующие программы;
- эксперименты с применением лабораторных и вычислительных комплексов удаленного доступа;
- информационно-поисковые системы;
- базы данных;
- музейные коллекции;
- электронные хрестоматии;
- методические пособия;
- учебные планы и программы.

Электронные курсы для общего среднего образования:

- Астрономия.
- Биология.
- География.
- Журналистика.
- Иностранный язык.
- Информатика.
- История.
- Математика.
- Обществознание.
- Русский язык и литература.
- Физика.
- Химия.
- Экономика.

Электронные курсы для высшего профессионального образования и дополнительного образования:

- Биология.
- Военное дело.
- География.
- Геология.
- Гуманитарная информатика.
- Дистанционное обучение.
- Документоведение и делопроизводство.
- Журналистика.
- Издательская деятельность.
- Иностранный язык.
- Информационные технологии.
- История.
- Культурология.
- Лингвистика и литература.
- Маркетинг.
- Математика.
- Менеджмент.
- Политология.

- Психология.
- Социология.
- Физика.
- Физическая культура и спорт.
- Философия.
- Химия.
- Экология.
- Экономика.
- Юриспруденция.

Для приобретения курсов на компакт-дисках
и оформления предварительных заказов обращайтесь по адресу:

Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36

E-mail: office@ido.tsu.ru

Тел.: (3822) 52-94-94, 53-44-33

Ознакомиться с описаниями курсов и оформить заказ вы можете на сайте
Института дистанционного образования ТГУ: <http://ido.tsu.ru/cd-dvd/>

Уважаемые читатели!

Открыта подписка на журнал «Открытое и дистанционное образование» на 1-е и 2-е полугодие 2014 года (подписной индекс 54240 по каталогу подписки «Пресса России»).

Стоимость подписки на полугодие – 1000 рублей, на 3 месяца – 500 рублей (включая стоимость пересылки).

Оформить подписку можно в любом почтовом отделении, заполнив доставочную карточку, и через INTERNET по электронному адресу: www.presscafe.ru

		Государственный комитет РФ по телекоммуникациям										Ф СП-1			
		АБОНЕМЕНТ на журнал										54240			
		Открытое и дистанционное образование (г. Томск)													
		Количество комплектов													
		на 2014 год по месяцам													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
		Куда													
		Кому (почтовый индекс, адрес получателя)													
		ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА													
		ПВ	место	литер	на журнал										54240
		Открытое и дистанционное образование (г. Томск)													
		Стои- мость	каталожная											Количество комплектов	
			услуги почты												
			полная												
		на 2014 год по месяцам													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
		Куда													
		Кому (почтовый индекс, адрес получателя)													

Адрес редакции: 634050,
Россия, г. Томск, пр. Ленина, 36.
Ассоциация образовательных
и научных учреждений
«Сибирский открытый университет».
Телефон редакции: (3822) 52-96-05, 52-94-94.
Факс: (3822) 52-98-77, 52-94-94, 52-95-79.
E-mail: redaktor@ou.tsu.ru

Более подробная информация
находится на Web-странице журнала
«Открытое и дистанционное образование»:
<http://journals.tsu.ru/ou/>

Уважаемые авторы!

Журнал «Открытое и дистанционное образование» ассоциации образовательных и научных учреждений «Сибирский открытый университет» (свидетельство о регистрации СМИ ПИ №77-12619 от 14 мая 2002 г.) является научно-методическим журналом со **специализацией**: публикация материалов по проблемам открытого и дистанционного образования, научно-методических, медицинских и психологических аспектов открытого и дистанционного образования, по новым информационным и образовательным технологиям.

Материалы журнала распределяются по следующим рубрикам:

1. Информационно-телекоммуникационные системы.
2. Научно-методическое и кадровое обеспечение информатизации образования.
3. Педагогика и психология открытого и дистанционного образования.
4. Информационные технологии в образовании и науке.
5. Электронные средства учебного назначения.
6. Интернет-порталы и их роль в образовании.
7. Автоматизированные информационные системы в образовании и науке.
8. Социально-гуманитарные проблемы информатизации образования.
9. Информационная безопасность образовательной информационной среды.
10. Информационные технологии в школьном образовании.

Статьи, присланные в журнал «Открытое и дистанционное образование», проходят отбор и рецензируются ведущими специалистами в области информатизации образования.

Уважаемые авторы, обращаем Ваше внимание на то, что журнал «Открытое и дистанционное образование» внесен в Перечень ВАК ведущих рецензируемых научных журналов и изданий (решение от 19 февраля 2010 г. №6/6), в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Все поступившие в редакцию статьи принимаются к печати после рецензирования.

Требования к оформлению материалов

Объем статьи не должен превышать 20 тысяч знаков. Текст должен быть набран в текстовом редакторе Word 6.0 и выше, шрифтом Times New Roman, 12-м кеглем с полуторастрочным интервалом.

- Рекомендуемые параметры страницы: верхнее и нижнее поля – 2 см, левое поле – 2,5 см, правое поле – 1,5 см.
- Название статьи печатать прописными буквами по центру (на русском и английском языках), точку в конце заголовка не ставить.
- Фамилии авторов печатать через запятую строчными буквами по центру страницы под названием статьи с пробелом в 1 интервал, ученую степень и звание автора не указывать, инициалы помещать перед фамилией. На следующей строке должна быть указана организация, в которой работает автор, и город, в котором она находится (данную информацию также предоставить на английском языке).
- Рисунки должны быть в форматах JPG, TIF и помещаться в текст статьи вместе с подписями, без обтекания рисунка текстом. Необходимо предоставлять рисунки в отдельных файлах, даже если они внедрены в текст.
- Ссылки на литературу указываются в квадратных скобках в соответствии с порядком их упоминания в тексте.
- Обязательно прилагается аннотация на русском языке объемом не менее 500 знаков, включая пробелы.
- Обязательно прилагается расширенная аннотация на английском языке объемом не менее 2500 символов, включая пробелы, и отдельным файлом ее перевод на русский язык.
- Обязательно наличие ключевых слов на русском и английском языках (от 5 до 10 ключевых слов или коротких фраз).
- Обязательно предоставление информации об авторе (о каждом из авторов), которая должна оформляться в отдельном файле и содержать следующее: фамилия, имя, отчество (полностью), ученая степень, ученое звание, организация, должность, электронный адрес, телефон, точный почтовый адрес.

Приглашаем Вас к сотрудничеству!

Открытое и дистанционное образование

Научно-методический журнал
№ 2 (54) 2014 г.

Редактор
В.Г. Лихачева

Компьютерная верстка
ООО Фирма «Ацтек»

Подписано в печать 11.06.2014 г. Формат 84x108^{1/16}.
Бумага офсетная №1. Печать офсетная. П. л. 5,9. Усл. п. л. 8,3. Уч.-изд. л. 7,8.
Тираж 500 экз. Заказ

ООО «Издательство ТГУ», 634029, г. Томск, ул. Никитина, 4
Учебно-производственная типография ТГУ,
634050, г. Томск, пр. Ленина, 66