

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
при поддержке Правительства Пермского края  
и Министерства образования и науки Пермского края  
АССОЦИАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ КОМПЬЮТЕРНЫХ  
И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (АПКИТ)  
РОССИЙСКИЙ СОЮЗ РЕКТОРОВ

# ПРЕПОДАВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Материалы  
Тринадцатой открытой Всероссийской конференции**

(г. Пермь, 14–15 мая 2015 г.)



Пермь 2015

УДК [37.016:004] (063)  
ББК 74я431+ 32.81я431  
П72

**Преподавание** информационных технологий в Российской Федерации:  
П72 материалы Тринадцатой открытой Всеросс. конф. (г. Пермь, 14–15 мая 2015 г.)  
/ отв. ред. С.В. Русаков, Ю.А. Аляев; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь,  
2015. – 269 с.

ISBN 978-5-7944-2519-2

В сборнике представлены тезисы докладов и выступлений участников Тринадцатой открытой Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации».

Организатор конференции – Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий (АПКИТ, [www.apkit.ru](http://www.apkit.ru)) совместно с Пермским государственным национальным исследовательским университетом (ПГНИУ, [www.psu.ru](http://www.psu.ru)) при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, Правительства Пермского края, Министерства образования и науки Пермского края и Российского Союза ректоров.

УДК [37.016:004] (063)  
ББК 74я431+ 32.81я431

*Печатается по решению Программного комитета конференции*

ISBN 978-5-7944-2519-2

© Коллектив авторов, 2015  
© Пермский государственный национальный  
исследовательский университет, 2015  
© Ассоциация предприятий компьютерных  
и информационных технологий (АПКИТ), 2015

## Программный комитет конференции

**Белов Сергей Александрович** – сопредседатель программного комитета, координатор университетских программ, IBM

**Биллиг Владимир Арнольдович** – профессор Тверского государственного технического университета

**Буров Василий Владимирович** – директор Аналитического центра РЕАЛ-ИТ

**Гаврилов Александр Викторович** – сопредседатель программного комитета, Заместитель генерального директора по развитию бизнеса IBM Science & Technology Center

**Гергель Виктор Павлович** – декан факультета вычислительной математики и кибернетики Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского

**Гиглавый Александр Владимирович** – научный директор Лицея информационных технологий №1533

**Григорьев Сергей Георгиевич** – директор Института информатики и математики Московского городского педагогического университета

**Гудков Павел Геннадиевич** – зам. генерального директора Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере

**Гуриев Марат Аликович** – Член Программного комитета, Samsung

**Дмитриев Сергей Сергеевич** – директор межвузовской программы Game|Changers

**Комлев Николай Васильевич** – исполнительный директор Ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий

**Крупа Татьяна Викторовна** – президент GlobalLab

**Лаврентьев Михаил Михайлович** – проректор по информатизации ФБГОУ ВПО Новосибирский национальный исследовательский государственный университет

**Лажинцева Екатерина Алексеевна** – старший менеджер сайтов MSDN и TechNet для России и стран Восточной Европы, Microsoft Russia

**Мальцева Светлана Валентиновна** – профессор, и.о. заведующего кафедрой инноваций и бизнеса в сфере ИТ, и.о. декана факультета бизнес-информатики Национального исследовательского университета Высшая школа экономики

**Нуралиев Борис Георгиевич** – директор фирмы «1С», руководитель Комитета АПКИТ по образованию, Ассоциация предприятий компьютерных информационных технологий

**Одинцов Игорь Олегович** – менеджер по стратегическому развитию Intel

**Петренко Александр Константинович** – заведующий отделом технологий программирования, ИСП РАН, Институт системного программирования РАН

**Тельнов Юрий Филиппович** – заведующий кафедрой прикладной информатики в экономике, зампредседателя УМС УМО по прикладной информатике Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МЭСИ)

**Терехов Андрей Николаевич** – заведующий кафедрой системного программирования Санкт-Петербургского государственного университета

**Хасьянов Айрат Фаридович** – директор Высшей школы информационных технологий и информационных систем К(П)ФУ

**Хеннер Евгений Карлович** – заведующий кафедрой информационных технологий, Пермский государственный национальный исследовательский университет (ПГНИУ)

**Шашкин Александр Иванович** – декан факультета прикладной математики, информатики и механики Воронежского государственного университета

**Шкред Анатолий Васильевич** – ректор Национального открытого университета «ИНТУИТ»



Оргкомитет XIII Всероссийской конференции АПКИТ  
«Преподавание информационных технологий в Российской  
Федерации»

**Уважаемые коллеги!**

От имени Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации приветствую участников XIII Всероссийской конференции АПКИТ «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации».

С развитием отраслей связи, информационных технологий (ИТ), медиа, почты и других отраслей экономики формируется значительный спрос на высококвалифицированных специалистов в области информационных технологий. Сегодня в условиях новых геополитических вызовов и с учётом поставленной руководством страны задачи по импортозамещению программного обеспечения проблемы дефицита кадров и развития образования в сфере информационных технологий стоят перед нами особенно остро.

Решение этих задач является одним из приоритетов ранее утверждённых Правительством Российской Федерации Стратегии развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года, а также «дорожной карты» по ее реализации. В соответствии с указанными документами в 2014 году Минкомсвязь России осуществила ряд инициатив, направленных на развитие ИТ-образования и популяризацию ИТ как сферы деятельности.

В части высшего образования в результате совместной работы Минкомсвязи России и Минобрнауки России с 1 сентября 2015 года увеличены контрольные цифры приёма в вузы по ИТ-специальностям на 34% (по сравнению с 2014 годом), а с 2016 года – ещё на 31% (по сравнению с 2015 годом). Таким образом, за последние два года государственный заказ на ИТ-специалистов вырос более чем на 70%, увеличившись с 25 тысяч до более чем 42,5 тысяч бюджетных мест.

В части популяризации отдельного внимания заслуживает проект, в рамках которого в 2014 году при поддержке Минкомсвязи России и Минобрнауки России более 70% российских школьников и более 80% школ приняли участие в образовательной акции в области ИТ, направленной на профессиональную ориентацию школьников и популяризацию профессий в области информационных технологий. Она стала самой масштабной образовательной ИТ-инициативой в России: за время проведения акции с основами программирования познакомились более семи миллионов российских школьников из более чем 35 тысяч школ во всех федеральных округах страны.

Считаю, что программистов, как и олимпийских чемпионов, нужно готовить ещё со школы. Поэтому в повестке сотрудничества Минкомсвязи России и Минобрнауки

России на 2015 год совершенствование школьного образования по направлениям «Информатика» и «Технологии», создание в школах специализированных на углубленном изучении ИТ классов, дополнительного образования по программированию и курсов робототехники и многое другое.

XIII Всероссийская конференция АПКИТ «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации» традиционно является одной из ключевых отраслевых конференций по ИТ-образованию, в рамках которой участники обмениваются опытом и в ходе дискуссии находят ответы на многие актуальные вопросы. Уважаемые коллеги, желаю вам плодотворной работы по всем вопросам повестки конференции!

Министр связи и массовых коммуникаций  
Российской Федерации  
Н.А. Никифоров



Организаторам и участникам XIII Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации»

**Уважаемые организаторы, участники и гости XIII Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации», рад приветствовать вас на этой дискуссионной площадке!**

Бесспорно, последнее десятилетие ознаменовано прорывом в ИТ-индустрии, что, с одной стороны, формирует большой банк высокопроизводительных рабочих мест, а с другой – заставляет постоянно совершенствовать и расширять систему подготовки и переподготовки специалистов в области информационных технологий для их заполнения.

Потенциал российских университетов в области обучения высококлассных специалистов в современных условиях достаточно высок. От качества их подготовки по соответствующим образовательным программам в области информационно-коммуникационных технологий во многом зависит инновационное развитие экономики России.

Уверен, что конференция поспособствует обмену передовым опытом между вузами в деле использования новых профессиональных и образовательных стандартов в области информационных технологий, позволит лучше понять потребность ИТ-компаний и организаций в специалистах и объемах их знаний, а также выявит общий вектор базового и элитного ИТ-образования в России.

Желаю всем участникам конференции интересных дискуссий, новых контактов, успешной и плодотворной работы.

Заместитель Министра образования и науки  
Российской Федерации  
А.А. Климов



Организаторам и участникам XIII Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации»

**Уважаемые коллеги!**

От имени министерства образования и науки Пермского края приветствую вас в Перми и желаю успехов в работе конференции.

В Пермском крае вопросам информатизации образования в целом и подготовке кадров для этой сферы на протяжении многих лет придается особое значение. В 90-х годах в крае была реализована одна из первых в Российской Федерации комплексных региональных программ информатизации образования, включавшая материальное оснащение, создание информационной инфраструктуры, подготовку учителей и методистов, создание учебно-методических материалов. Ее признанием стала премия Президента РФ, полученная в 1997 г. группой разработчиков программы. И в настоящее время включение информационных технологий в образовательный процесс входят в число приоритетных задач региональной системы образования. К примеру, одна из наиболее популярных в России системных реализаций школьного курса информатики, включающая десятки учебников и методических руководств, созданная учеными и методистами Пермского края, широко известна в стране под названием «Пермская версия».

Важным обстоятельством, способствующим решению этой задачи, является успешное взаимодействие региональных органов управления образованием и вузов Пермского края по вопросам, связанным с информатизацией. На протяжении многих лет региональный совет по информатизации образования, созданный совместно с советом ректоров вузов Пермского края, планировал и координировал эту работу.

Одним из наиболее популярных видов подготовки кадров в вузах Перми является ИТ-образование. В нашем крае подготовка кадров – бакалавров, магистров, аспирантов по различным направлениям и специальностям в сфере информатики и информационных технологий успешно ведется во многих вузах, включая три национальных исследовательских университета: классический, политехнический и филиал Высшей школы экономики. Краевые власти всячески поддерживают эту деятельность.

Выражаю уверенность, что проведение данной конференции в Перми послужит дальнейшему совершенствованию ИТ-образования в крае и укреплению сотрудничества системы образования с предприятиями – производителями информационных технологий.



Министр образования и науки Пермского края

Р.А. Кассина



### **Уважаемые коллеги!**

Приветствуем вас на XIII конференции АПКИТ по преподаванию информационных технологий!

На сегодняшний день отечественная отрасль информационных технологий представляет собой наукоемкое высокотехнологичное производство, предоставляющее хорошие условия для трудоустройства и большие возможности для производства востребованной, конкурентоспособной, в том числе и на внешних рынках, продукции.

Несмотря на трудные времена в экономике и на рынке труда в России, сохраняется прямая зависимость успешности отрасли ИТ от количества специалистов и качества их подготовки. Именно поэтому АПКИТ взаимодействует с системой образования как с основным «смежником».

В 2013-15 годах контрольные цифры приема на ИТ-специальности в вузах и колледжах выросли более чем на 70%, поднявшись с 25 тысяч до более чем 42,5 тысяч бюджетных мест. Однако потребности в кадрах для инновационного сценария развития экономики существенно выше, поэтому необходимо продолжать поиски новых возможностей для подготовки и переподготовки ИТ-кадров.

Работа комитета АПКИТ по образованию в 2013-14 годах во многом была связана с пересмотром ранее созданных и разработкой новых профессиональных стандартов. Под эгидой АПКИТ разработаны и утверждены приказами Министерства труда и социальной защиты РФ 12 профессиональных стандартов<sup>1</sup> по востребованным среди работодателей ИТ-профессиям.

В 2014 году по инициативе и на базе АПКИТ создан Совет по профессиональным квалификациям в области информационных технологий (СПК-ИТ). СПК по различным отраслям учреждены и наделены полномочиями решением Национального совета при Президенте РФ по профессиональным квалификациям<sup>2</sup>. К полномочиям СПК-ИТ относятся координация разработки профессиональных стандартов, участие в актуализации Федеральных государственных образовательных стандартов высшего и среднего профессионального образования, организация профессионально-общественной аккредитации образовательных программ. В настоящее время по этим направлениям ведется большая методическая работа, результаты которой, надеемся, будут способствовать тому, чтобы квалификация выпускников вузов и колледжей соответствовала потребностям компаний.

Одна из актуальных современных задач отрасли – привлечение интереса и мотивация к глубокому изучению информатики среди школьников с техническими

наклонностями в средних и старших классах. Уверены, этому должны способствовать: рост имиджа ИТ-профессий в обществе, интересный курс информатики в школе, поддержка олимпиад и конкурсов, увлекательные дополнительные занятия, как во внеурочное время в школе, так и в специализированных учебных центрах, клубах молодых программистов и т.д.

Вышеперечисленные проблемы составляют ядро программной части нашей конференции «Преподавание информационных технологий в РФ». Конференция проводится в разных регионах страны, чтобы охватить как можно более широкий круг участников, и в последние несколько лет проходит на базе ведущих университетов при поддержке администрации региона. В 2015 году конференция проводится на базе Пермского государственного национального исследовательского университета (ПГНИУ) при поддержке Правительства Пермского края, Министерства образования и науки РФ, Министерства связи и массовых коммуникаций РФ, Министерства образования и науки Пермского края, Российского Союза ректоров.

Выражаем благодарность за содействие в подготовке конференции Заместителю Председателя Правительства Пермского края Н.Г. Кочуровой, Министру образования Пермского края Р.А. Кассиной, заместителю Министра образования и науки РФ А.А. Климову и директору Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Н.М. Золотаревой, Министру связи и массовых коммуникаций РФ Р.А. Никифорову и директору Департамента развития отрасли ИТ Е.В. Ковниру, ректору ПГНИУ И.Ю. Макарихину и заведующему кафедрой информационных технологий Е.К. Хеннеру, и всем сотрудникам университета, способствовавшим организации этого мероприятия.

Благодарим авторов, представивших доклады для данного сборника. От лица АПКИТ выражаем особую благодарность программному комитету за подготовку научной составляющей конференции. Желаем участникам конференции интересной и плодотворной работы!

Руководитель комитета АПКИТ по образованию,  
директор фирмы «1С»  
Б.Г. Нуралиев

<sup>1</sup> [www.apkit.ru/committees/council\\_profq/](http://www.apkit.ru/committees/council_profq/)

<sup>2</sup> <http://nspkrf.ru/vzaimodeystvie.html>



Участникам XIII Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации»

**Уважаемые коллеги!**

От имени коллектива Пермского государственного национального исследовательского университета приветствую участников конференции!

Наш вуз входит в число ведущих классических университетов России. Здесь трудятся высококвалифицированные ученые и преподаватели, в том числе и иностранные – профессора зарубежных университетов приезжают к нам, чтобы познакомить наших студентов с достижениями мировой науки. Ежегодно наши студенты и преподаватели проходят стажировки в лучших университетах и исследовательских центрах мира, где повышают свою квалификацию, обмениваются опытом с коллегами, приобщаются к мировым научным трендам.

В 97 научных лабораториях Пермского университета наблюдают за Землей из космоса, разрабатывают системы навигации, ведут эксперименты по получению биоматериалов для изготовления лекарств и делают многое другое. Здесь проекты федерального значения выполняют как самые опытные, так и молодые ученые. Из более чем 300 научных проектов, ежегодно разрабатываемых учеными университета, около 80 выполняются в рамках государственных и региональных заказов.

За последние 10 лет в истории университета произошли два больших события, давших ему большой импульс в развитии образовательной и научной деятельности. В 2006 г. университет стал победителем конкурса инновационных образовательных программ Национального приоритетного проекта «Образование» с программой «Формирование ИКТ-компетентности выпускников классического университета на уровне требований информационного общества». Уже сама формулировка программы свидетельствует о приоритете, который университет придает информатизации (в самом широком смысле этого слова) и развитию ИТ-образования. На средства программы университет не только оснастил все учебные аудитории средствами аудиовизуальной техники, создал сеть Wi-Fi, действующую на всей территории и в каждой аудитории, но и закупил ряд новейших научных приборов, позволяющих как вести на современном уровне учебный процесс, так и заниматься научными исследованиями.

В 2010 году еще более мощным толчком к интенсивному развитию науки и образования в Пермском университете стало присвоение ему статуса национального исследовательского. Контуры будущего университета во многом обозначены программой развития «Рациональное природопользование: технологии прогнозирования и управления природными и социально-экономическими системами», что стало логическим продолжением развития университета в рамках приоритетного национального проекта «Образование». Благодаря мощному финансированию, усилиям коллектива ученых и активному международному сотрудничеству в университетском кампусе появятся четыре лаборатории мирового уровня. Разумеется, ИТ-технологии буквально пронизывают все виды научной деятельности, реализуемые в рамках программы развития.

Словом, Пермский университет – место перспектив, и для каждого он открывает широчайшие возможности. К услугам нынешних студентов – научная библиотека, центр интернет, четыре базы практик, профилакторий, кадровое агентство. Студентам, поступившим в университет с результатами ЕГЭ более 225 баллов на естественнонаучных специальностях и 240 баллов на гуманитарных, выплачивается «губернаторская» стипендия в размере 5 тыс. рублей ежемесячно. Ведущие профессора получают доплату из краевого бюджета. Тесное сотрудничество университета с региональными органами государственной власти позволило создать условия не только для поддержки студентов и профессуры, но и для стабильного финансирования фундаментальных и прикладных разработок в интересах региона.

Пермский университет – это не только почти вековая традиция и качественные знания, но и особая творческая атмосфера. В университете действуют дискуссионные клубы, студенческие научные общества, театры, в том числе франкофонный, различные кружки Студенческого дворца культуры. О том, что происходит в университете, студентов информируют медиациентр «Радио ПГУ», газета «Пермский университет», студенческая телевизионная студия «Универ ТВ» и более 10 факультетских изданий.

ИТ-образование – один из приоритетных и наиболее популярных видов образования, реализуемого в университете. Научные школы университета в области ИТ-образования и математического компьютерного моделирования широко известны в России и за рубежом. В 2014-2015 гг., пользуясь статусом Национального исследовательского университета, ПГНИУ разработал и ввел в действие самостоятельно установленные образовательные стандарты по всем шести направлениям и специальностям ИТ-образования, реализуемым в университете, и начал эксперимент по внедрению инновационной системы ИТ-образования с интегрированной базовой составляющей. Его оценка участниками конференции представляет для нас большой интерес.

Надеюсь, что участники конференции не только будут успешно решать профессиональные вопросы, но и получат представление о старейшем вузе Урала, которому в будущем году исполнится 100 лет.

Ректор Пермского национального  
исследовательского университета  
И.Ю. Макарихин



### **Уважаемые участники конференции!**

Система образования, казалось бы, уже привыкла к перманентной перестройке, модернизации, смене парадигмы... А тут еще и кризис. Ну как к этому можно приспособиться?!

С другой стороны, образование нацелено в будущее немножечко поверх настоящего. Может быть, именно взгляда вперед, за горизонт, как раз и не хватает сегодня нам всем в

ИТ-бизнесе, в экономике, в политике.

Надеюсь, что на предстоящей конференции «Преподавание ИТ в России» нам хватит времени и сил обсудить текущие проблемы, новые вызовы и перспективы развития образования, подготовки и переподготовки кадров.

Сегодня много говорят о задачах импортозамещения. Но чаще всего под этим подразумевают замену одних программ на другие, одних компьютеров на их аналоги от других производителей. И мало кто вспоминает о том, что системный подход к импортозамещению, то есть к развитию своего проектирования и производства, начинается с подготовки кадров, с мотивации школьников на созидание и творчество, на постоянное освоение и развитие нового.

Уверен, что обсуждение актуальных проблем, поднимаемых конференцией, придаст импульс системе образования, установит новый уровень осмысления кадровых проблем для ИТ-бизнеса, ИТ-индустрии.

От имени организаторов конференции – Ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий (АПКИТ) приветствую участников нашей традиционной ежегодной встречи и желаю всем интересной, результативной работы.

С уважением,  
Исполнительный директор АПКИТ  
Н.В. Комлев

## **Роль и задачи менеджера по развитию университетских программ**

*Одинцов Игорь Олегович*

*Intel*

В работе [1] мы обсудили направления, проблемы и тенденции сотрудничества IT-индустрии с университетами на основе регулярных университетских программ. Сейчас мы хотим поделиться опытом, связанным с человеческим фактором, и рассказать о том, какие требования и задачи предъявляет IT-индустрия к менеджеру, выступающему связующим звеном в цепочке индустрия - университеты. Мы хотим поделиться опытом с партнерами, а представителям университетов раскрыть особенности нашей работы.

### **1. Обязанности менеджера по развитию университетских программ**

Успешная IT-компания должна развиваться. Без подпитки молодыми сотрудниками, без работы с университетской экосистемой, без совместных исследований IT-компания начинает стагнировать. Поэтому в руках менеджера по развитию университетских программ сосредоточен огромный потенциал, но одновременно на его плечах лежит серьезная ответственность. Список функциональных обязанностей менеджера по развитию университетских программ обширен: он должен обладать стратегическим мышлением и навыками системного аналитика; понимать структуру и функциональные связи как своей компании, так и партнерских университетов; великолепно владеть социальными навыками, в первую очередь быть коммуникабельным и демонстрировать ораторские способности; понимать финансовую аналитику и уметь работать с договорами; оценивать риски и действовать этично, противодействуя коррупции; грамотно руководить подчиненными и взаимодействовать с партнерами в матричной структуре своей организации.

Особое внимание хочется уделить принципиальным сложностям ведения проектов в IT-компаниях с матричной структурой. Таких компаний (или их частей) становится все больше, причем в руководстве таких организаций присутствует как классическое вертикальное управление, так и горизонтальное – управление проектами, для которых привлекаются ресурсы различных подразделений. Особый случай университетских программ – это не просто внутренние образовательные проекты IT-компаний, а совместные проекты с университетами, где происходят стыковки матричной структуры и классической университетской иерархической структуры. Менеджер по развитию университетских программ обычно руководит (или активно участвует в руководстве)

несколькими десятками таких проектов. При этом именно менеджер должен грамотно помогать решать основные проблем в проектах с матричными структурами, такие как:

1. Разница в целях подразделений, отход от принципа единоначалия и возможные конфликты, связанные с этим.
2. Нечеткость в правах и обязанностях, тенденция к анархии и борьбе за власть.
3. Долгое, многоступенчатое принятие решений, конформизм в принятии групповых решений.

## **2. Классическая структура и наполнение университетских программ**

Мы считаем, что многие IT-компании интересуют следующие четыре стратегических направления в сотрудничестве с университетами:

1. Найм студентов старших курсов в интернатуру и, в дальнейшем, в качестве постоянных сотрудников IT-компаний.
2. Заказные научно-исследовательские проекты на базе университетов в интересах IT-компаний.
3. Продвижение идей, продуктов, концепций на основе совместных с университетами мероприятий и конференций.
4. Обучение студентов и аспирантов университетов современным технологиям, языкам и инструментам программирования, в развитии и использовании которых IT-компания заинтересована.

Для того, чтобы успешно реализовывать эту стратегию, менеджеру по развитию университетских программ надо определить:

- Какие университеты, факультеты и кафедры (как правило, в тех городах, где располагаются филиалы компаний) наиболее релевантны IT-компаниям.
- Какие структуры и проекты следует стартовать IT-компаниям в этих университетах. Когда следует ориентироваться на гибкие структуры, а когда – на крупные и долгосрочные.
- Какое исследовательское, образовательное и развивающее наполнение получают эти структуры и проекты.
- В каких случаях IT-компаниям рекомендуется целиком владеть структурами и проектами, а в каких реализовывать проекты в партнерстве.

Термин «экосистема» обычно используется для описания всех участников «пищевой» цепочки, вносящих вклад в конечный продукт. «Университетскую экосистему» определим, как совокупность «структурных элементов» университетов, с которыми мы сотрудничаем для достижения результатов в наших интересах. «Рабочее ядро университетской экосистемы» – это триада «профессор (научный руководитель)-аспиранты-студенты». В общем случае мы говорим об «экосистеме разработчиков ПО», но поскольку есть специализация «ядер», то мы можем говорить о направлениях (специализациях) в экосистеме, например, «экосистема разработчиков ПО для ВВП (вычислений высокой производительности)», «экосистема разработчиков ПО для робототехники», и т.п.

Фактически для выполнения типичной задачи менеджеру по развитию университетских программ нужно ядро «эксперт (профессор, научный сотрудник) – аспиранты – студенты», причем точкой контакта часто является эксперт. В итоге менеджер обычно работает с 50 активными экспертами. Именно они играют ключевую роль в развитии структуры (виртуальная команда, лаборатория или центр исследований), выполнении взаимовыгодных задач, формирования планов и т.п.

Рассмотрим пример. В ВолгГТУ сформировалась экосистема разработчиков в области робототехники. Структурные элементы университетской экосистемы, мы можем развивать на основе виртуальной команды как ядра, например:

- 1) виртуальная исследовательская команда в ВолгГТУ;
- 2) краткосрочная молодежная школа в ВолгГТУ;
- 3) краткосрочный курс Дельта в ВолгГТУ;
- 4) исследовательские проекты по робототехнике в рамках Летней интернатуры Intel.

Наполнением здесь становятся и материалы учебных курсов, и техническое задание проектов по робототехнике.

Приоритетом проектов должно быть взаимовыгодное сотрудничество. С одной стороны, проекты должны ярко подчеркивать поддержку целей IT-компании, с другой стороны – согласованы с партнерами, с третьей – быть реализуемы в рамках имеющихся инструментов и бюджета.

### **3. Эволюция университетских программ**

Мы уже обращали внимание университетов на образовательные тенденции ближайшего десятилетия, в которых IT-индустрия берет на себя лидерство. Роль менеджера по развитию университетских программ – грамотно учесть их в своей работе. С нашей точки зрения университетские программы сейчас перешли к «версии 3.0». Далее рассмотрим эволюцию университетских программ.

«Версия 1.0» – это реализация четырех стратегических направлений (перечислены ранее) в сотрудничестве с университетами.

«Версия 2.0» – это подключение «образовательных волонтеров». Важная задача менеджера по развитию университетских программ – подключение сподвижников, активных сторонников и единомышленников университетских программ. Вклад сотрудников – «образовательных волонтеров» в образовательные активности – важен. Без него многое вообще не будет происходить. Заметим, что и «образовательным волонтерам» возможные активности идут на пользу. Вот лишь несколько примеров возможностей:

- Для опытного сотрудника – разработчика попробовать себя в качестве начинающего руководителя.
- Подготовить университетскую экосистему для массового тестирования и распространения программного продукта.
- Найти квалифицированных исполнителей для научно-исследовательского проекта.



- Улучшить свои навыки руководства проектами.
- Найти специалистов в определенной предметной области для консультаций.
- Получить или систематизировать новые знания (например, при подготовке мастер-класса), которые помогут развиваться как профессионалу.
  - Развить свои социальные (например, презентационные) навыки.
  - Обучиться новому.
  - Обменяться опытом.
  - Жить интересно и активно.

«Версия 3.0» – это реальное образовательное лидерство IT-компаний, которое формируется на основе:

1. Существенного роста вовлечения IT-индустрии в систему образования. Современная IT-индустрия становится лидером образовательных активностей. Формирование образовательных программ университетов осуществляется на основе актуальных запросов IT-индустрии. Эта тенденция отмечена и в «Карте образования 2030» [2].

2. Изменения модели взаимодействия IT-индустрии и университетов в области исследований. IT-индустрия готова предложить науке – что надо исследовать. Это коренным образом отличается от традиционного подхода: сначала поиск открытий, затем научное исследование, а далее – создание продукта на его основе.

3. Способствования формированию максимально творческой студенческой среды на основе принципов мотивационного удивления и обучения действием, а также формирования объективной и независимой от «натягивания на тройку» системы оценивания реальных знаний и навыков студентов. Здесь приветствуется создание IT-индустрией порталов, используемых студентами, заинтересованными в найме. Порталы могут использоваться студентами различным образом, например, для выполнения домашних работ на основе очных курсов, занесения туда информации о пройденных онлайн сертификационных курсах, практике в облачных средах с программными инструментами и т.п.

Подводя итог данной работе, мы отмечаем, что менеджер по развитию университетских программ должен играть ключевую роль в успешном развитии IT-компаний и обеспечения ее ресурсами, полученными в результате реализации стратегических направлений в сотрудничестве с университетами.

### **Список литературы**

1. Одинцов И.О. Направления, проблемы и тенденции сотрудничества IT-индустрии с университетами // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Двенадцатой открытой Всерос. конф. (15–16 мая 2014 г). Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2014. 369 с.

## **Взаимосвязь образовательных и информационных технологий**

*Диго Светлана Михайловна*

*ООО «1С-Софт»*

В настоящее время в Российской Федерации идет интенсивная перестройка системы образования, включающая как структурные преобразования, так и обновление методологических подходов к организации учебного процесса.

Наблюдается вертикальная интеграция образовательных организаций: дошкольных, общего среднего, среднего профессионального и высшего образования. Большое внимание уделяется изучению информационных технологий на всех стадиях образовательного процесса. Фирма «1С» учитывает эти тенденции. Мы сотрудничаем с образовательными организациями на различных уровнях, как-то: школы, бакалавриатура (в том числе прикладная), магистратура – и используем при этом разные формы сотрудничества.

Фирма «1С» приняла участие в реализации инициативы Минкомсвязи РФ, Минобрнауки РФ и ряда отечественных и зарубежных ИТ-компаний по проведению всероссийской акции «Час Кода», привлечшей внимание почти миллиона школьников к информационным технологиям и программированию как виду профессиональной деятельности.

В Москве фирмой «1С» организованы экскурсии в офис компании для учащихся проекта «ИТ-классы», реализованного в 50 школах города при поддержке столичного департамента образования и Министерства связи и массовых коммуникаций РФ. На базе «1С:Учебного центра №1» проведено знакомство с проектом «1С:Клуб программистов» (<http://club.1c.ru>) для участников конференции МФТИ «Школа – одаренным детям: математика и информатика». Для учителей были проведены мастер-классы по учебному моделированию с использованием творческих сред «1С:Математический конструктор 6.0» и «1С:Биологический конструктор 2.0».

Дальнейшее развитие получил и проект по поддержке изучения школьного предмета «Информатика». Чтобы обеспечить возможность массового обучения школьников в электронном формате, реализуется новый проект «1С:Школа Онлайн» (<http://obr.1c.ru/online/>). Коллекция учебных материалов по математике и информатике в этом интернет-сервисе включает цифровые ресурсы электронных изданий «1С:Школа. Информатика» для 10-х и 11-х классов, предоставляемые также на компакт-дисках. В

ряде разделов этих продуктов задания проиллюстрированы специально разработанными для школьников примерами на встроенном языке программирования «1С:Предприятие 8».

В послании Президента РФ к Федеральному собранию в декабре 2014 г. отмечается важность поддержки талантливых детей и системы дополнительного образования школьников. «У ребенка должен быть выбор: получить дополнительное образование на базе школы, или в муниципальном творческом центре, или в негосударственной образовательной организации, чтобы это было доступно, и чтобы с детьми работали по-настоящему хорошо подготовленные специалисты» [1]. Необходимость развития дополнительного образования и профессиональной ориентации школьников в области ИТ зафиксированы в Стратегии развития ИТ-отрасли. В соответствии с этим продолжается развитие различных инициатив для привлечения внимания и интереса школьников к профессиям в области информационных технологий.

В 2014–2015 гг. получила дальнейшее развитие инициатива «1С» по созданию дополнительного образования школьников в области информатики и ИТ в клубном формате. В проекте «1С:Клуб программистов» (<http://club.1c.ru>) к уже существующему списку курсов: «Программирование на языках Java и 1С:Предприятие», «Алгоритмы. Олимпиадное программирование», «Системное администрирование для школьников», «Подготовка к ЕГЭ по информатике» – добавился новый курс «Управление разработкой программных продуктов», рекомендованный для учащихся 9–10-х классов и знакомящий их с многообразием ИТ-профессий и жизненным циклом ИТ-продукта. Проект «1С:Клуб программистов», который начинался в 2011 г. с пробной группы численностью 22 участника, сегодня включает 170 филиалов в 119 городах России и стран СНГ. Его выпускниками стали более 7 тыс. школьников, осенний набор 2014 г. превысил 2,5 тыс. человек. За рубежом клубы представлены в Белоруссии, Украине, Казахстане, Киргизии и Азербайджане. Важнейший результат обучения на курсах в «1С:Клубах программистов» – появление у школьников живого интереса к информатике, гордость от освоения «взрослых» средств и методов программирования. Это внушает надежду, что, повзрослев, ребята придут работать в ИТ-индустрию.

Еще одним эффективным способом пробудить у школьников интерес к информационным технологиям и работе в ИТ-отрасли являются олимпиады по программированию. Фирма «1С» и ее партнеры накопили многолетний опыт организации и проведения студенческих ИТ-соревнований. Начиная с 2013 г. «1С» выступила спонсором и одним из организаторов школьных соревнований: регионального тура Всероссийской олимпиады по информатике, Московской олимпиады по информатике, а также самого массового мероприятия подобного рода – Открытой олимпиады по программированию. Отборочный этап этой олимпиады проходил с ноября 2013 г. по январь 2014 г. в дистанционной форме, в нем участвовало более 1500 человек. Заключительный тур Открытой олимпиады стал самым массовым очным соревнованием по программированию для школьников из когда-либо

проводившихся в России: на него приехали 345 ребят из 79 городов России, Украины, Белоруссии, Казахстана, Таджикистана и Латвии. В 2014 г. заключительный этап олимпиады проходил на базе Центра исследований, разработки и обучения фирмы «1С» и Московского физико-технического института. Организаторами очного этапа выступили фирма «1С» и факультет инноваций и высоких технологий МФТИ.

Важно расширять круг программных продуктов, изучаемых в вузах, и дисциплин, в программу которых входит их освоение. Опыт недавних кризисов показывает, что с усложнением экономической ситуации потребность предприятий в повышении эффективности их деятельности возрастает. Это делает еще более востребованными современные ERP-системы, что и подтверждают успехи, достигнутые в непростом 2014 г. системой нового поколения «1С:ERP Управление предприятием 2.0». Данное решение, реализованное на новейшей версии технологической платформы «1С:Предприятие 8.3», является развитием наиболее широко применяемой в настоящее время в России и странах СНГ системы класса ERP «1С:Управление производственным предприятием» редакции 1.3, учитывает опыт, накопленный при внедрении и использовании этой системы в масштабных проектах, насчитывающих сотни и тысячи рабочих мест. Выпущенная чуть больше года назад система уже успешно внедряется и используется более чем в 300 организациях, в том числе на предприятиях отечественного оборонно-промышленного комплекса, способствуя повышению не только их эффективности, но и информационной безопасности. Результаты первых проектов внедрения показывают, что «1С:ERP Управление предприятием 2.0» сопоставимо с зарубежными ERP-системами или превосходит их по ключевым показателям, а затраты на его внедрение – значительно ниже.

Фирма «1С» разработала серию учебных курсов по системе «1С:ERP Управление предприятием 2.0», позволяющих изучить концепцию данного решения, технологию управления производством и ремонтами, планирование производства, методологию управленческого учета, формирования себестоимости продукции и финансового результата, ведение учета и составление отчетности по МСФО. Важно отметить: вся функциональность продукта доступна в режиме веб-клиента и в тонком клиенте (на управляемых формах), что упрощает организацию учебного процесса и позволяет проводить обучение дистанционно. Большое значение имеет адаптация учебных курсов по изучению программных продуктов к тем дисциплинам, которые преподаются в образовательной организации, интеграция этих курсов с теми возможностями, которые дают программные средства. В настоящее время совместными усилиями разработчиков ПП «1С», преподавателей высших учебных заведений, франчайзи «1С» ведется разработка таких курсов.

Важной задачей является подготовка преподавателей, способных обеспечить качественное обучение с использованием современных профессиональных программных средств. Для достижения этой цели была разработана дополнительная профессиональная программа повышения квалификации преподавателей вузов «Концепция прикладного

решения «1С:ERP Управление предприятием 2.0». Программа курса составлена на основании Приказа Минобрнауки России от 24 декабря 2014 г. № 1614 «Об организации предоставления гражданам дополнительного профессионального образования за счет средств федерального бюджета в федеральных государственных образовательных организациях дополнительного профессионального образования, подведомственных Министерству образования и науки Российской Федерации, в 2015 году» [2]. Цель курса – повышение профессионального уровня преподавателей вузов, не имеющих опыта работы с программными продуктами фирмы «1С» и реализующих основные профессиональные программы в области управления предприятиями или менеджмента.

Основные задачи этого курса:

- привить слушателям навыки работы с программным решением «1С:ERP Управление предприятием 2.0»;
- расширить диапазон знаний и навыков применения «1С:ERP Управление предприятием 2.0» в учебном процессе;
- подготовить преподавателей вузов к самостоятельному проведению цикла лабораторных работ (в составе закрепленных за ними дисциплин) на базе «1С:ERP Управление предприятием 2.0».

Согласно стандартам 080200 «Менеджмент», 222600 «Организация и управление наукоемким производством» и 222000 «Инноватика», данные материалы могут быть востребованы в преподавании следующих дисциплин:

- планирование деятельности организации и подразделений; (блоки «Бюджетирование» и «Планирование с элементами производства»);
- управление корпоративными финансами; (блок «Финансовый учёт и бюджетирование»);
- стоимостная оценка основных ресурсов и затрат на производство; («Управленческий учёт», «Учёт затрат и формирование себестоимости продукции»);
- экономический анализ для принятия управленческих решений; («Контроль и анализ хозяйственной деятельности», «Монитор руководителя»).

Важное место в системе подготовки специалистов занимают Центры сертифицированного обучения (ЦСО). За годы своего существования (более 10 лет) ЦСО обучили сотни тысяч человек в различных регионах России и стран СНГ. Сегодня сеть ЦСО насчитывает свыше 400 активно работающих учебных центров, которые регулярно проводят занятия по более чем 50 различным курсам для пользователей программ, программистов, консультантов и администраторов. Для учебных заведений, желающих включать сертифицированные курсы в учебный процесс, есть специальное «Соглашение о сертифицированном обучении обучающихся образовательных организаций общего и профессионального образования» (ЦСО УЗ).

Начиная с 2013 г. коллективом авторов под руководством А.Ю. Филипповича при участии специалистов «1С» ежегодно выпускаются «Рекомендации по встраиванию сертифицированных учебных курсов фирмы “1С” в образовательные программы вузов»,

в которых учитываются требования ФГОС и новых профессиональных стандартов. Книга ориентирована на преподавателей ИТ-дисциплин, методистов и других сотрудников образовательных организаций высшего образования. К выпуску подготовлено третье издание [3], в которое внесены следующие существенные изменения:

1. Министерством образования и науки РФ запущен процесс утверждения обновленных ФГОС высшего образования (ФГОС 3+), которые содержат новые списки и формулировки компетенций. В третьем издании произведена актуализация таблиц их соответствия компетенциям курсов «1С».

2. Произведена актуализация программ дисциплин ТОП-программы в связи с выходом полной линейки сертифицированных курсов по платформе 8.3.

3. Появились новые разделы, которые содержат рекомендации по встраиванию курсов «1С» в программы подготовки специалистов среднего звена на базе ФГОС среднего профессионального образования.

4. Даны дополнительные рекомендации по открытию ЦСО и адаптации курсов к академическим особенностям учебного процесса.

Эффективное обучение невозможно без качественной подготовки преподавателей. В «1С» постоянно действуют особо льготные условия для обучения преподавателей, возможность их бесплатной сертификации и аттестации. Летом 2013 г. фирма «1С» предложила преподавателям ИТ-дисциплин принять участие в акции «Программировать с “1С” – Легкий старт!», которая позволяла им в период летних каникул бесплатно изучить курсы, связанные с программированием на платформе «1С:Предприятие». Такая акция была повторена и в 2014 г. Новшество признано успешным: этой формой обучения воспользовались около 400 преподавателей из 130 образовательных организаций. Мы постарались учесть пожелания участников акций прошлых лет и в программу занятий 2015 г. внесли ряд дополнений, призванных сделать подготовку обучаемых более комфортной и результативной:

1. Период проведения акции расширен, чтобы можно было своевременно утвердить учебные планы на следующий учебный год и начать использовать полученные знания уже в сентябре.

2. Добавлен доступ к видеозаписям курсов, чтобы пользователи имели возможность заниматься в удобном режиме, рационально используя свободное время в напряженном графике преподавательской работы.

3. Включен новый курс по изучению встроенного языка программирования системы «1С:Предприятие 8», чтобы минимизировать сложности в освоении синтаксиса и быстро сформировать начальные практические навыки.

Условия участия в акции и контакты см.: <http://1c.ru/top>

Новые ИТ используются и для совершенствования учебного процесса. Все более востребованными становятся облачные технологии. Фирма «1С» в 2013 году запустила

сервис «1С:Предприятие 8 через Интернет» для учебных заведений» (<http://edu.1cfresh.com>).

В настоящее время, используя этот сервис, учебные заведения могут организовать обучение работе со следующими программными продуктами «1С»:

- «1С:Бухгалтерия 8 (ред. 3.0)» – самая популярная программа для автоматизации бухгалтерского и налогового учета для индивидуальных предпринимателей и организаций.

- «1С:Управление небольшой фирмой 8» – комплексное управленческое решение для организации оперативного учета, контроля, анализа и планирования в малом бизнесе.

- «1С:Зарплата и управление персоналом 8» – решение для автоматизации всех задач управления персоналом на средних и крупных предприятиях, для которых эффективное управление человеческими ресурсами является необходимым условием успешной работы на рынке. Программа позволяет решать задачи, связанные с реализацией кадровой политики предприятия и всесторонней оценкой персонала на современном уровне; правильно и быстро обрабатывать информацию о состоянии персонала предприятия и давать на ее основе качественные и содержательные заключения о способностях работников; планировать обучение, развитие и карьеру; принимать обоснованные управленческие решения.

Используя сервис «1С:Предприятие 8 для учебных заведений через Интернет», образовательные учреждения могут сократить как потребность в вычислительных ресурсах для хранения программ и информационных баз обучаемых (пользователей), так и загрузку обслуживающего учебный процесс ИТ-персонала за счет уменьшения объема работ по сопровождению системы: автоматически производится обновление программных продуктов, архивирование результатов работы отдельных студентов и групп, восстановление индивидуальных и групповых данных, восстановление после сбоев и другие действия. Причем студенты могут работать со своими информационными базами не только в аудитории, но везде, где есть доступ к Интернету. При этом сервис позволяет в любой момент прервать работу с сохранением текущих результатов, а впоследствии продолжить выполнение задачи с последней точки прерывания. Преподаватели получают возможность вести занятия на актуальной версии конфигурации. В любом месте с доступом к Интернету преподаватели могут подключаться к базам своих студентов (не прерывая при этом их работу), контролировать активность работы студентов в течение всего курса обучения.

Активно развивается и методическая поддержка пользователей. В январе 2015 г. вышло методическое пособие для освоения технологии работы с конфигурацией «1С:Зарплата и Управление персоналом, редакция 3.0». Курс построен на сквозном примере по созданию абстрактной организации. Рассматриваемый пример реализован в виде практикумов, которые слушатель курса выполняет вместе с преподавателем. Пример предполагает выполнение настроек программы, ведение кадрового учета и

проведение расчетов зарплаты работников с различными системами оплаты за несколько месяцев.

Ежегодно обновляются методические пособия «Хозяйственные операции в «1С:Бухгалтерии». Задачи, решения, результаты» и «Оперативное управление в малом бизнесе с использованием программы «1С:Управление небольшой фирмой 8». Эти практикумы, ориентированные соответственно на 40- и 24-часовой курс обучения, включают более 200 заданий, представляющих сквозной пример хозяйственной деятельности условной организации и автоматизации оперативного учета на предприятии, с их решением в «1С:Бухгалтерии 8» и «1С:Управлении небольшой фирмой 8». Для проверки правильности выполнения заданий в пособии приведены контрольные показатели.

В настоящее время «1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» стремительно развивается; за 2014 г. продуктом воспользовались более 150 высших учебных заведений, причем 69 вузов уже активно задействовали этот сервис в учебном процессе, обучив с его помощью более 2500 студентов.

Фирма «1С» приглашает учебные заведения активно использовать «1С:Предприятие 8 для учебных заведений через Интернет» в учебном процессе. Все образовательные учреждения смогут выбрать один из предлагаемых вариантов использования:

- бесплатно – до 1 февраля 2016 года с обязательным регулярным анкетированием преподавателей, работающих с продуктом;
- платное подключение – в данном варианте ответы на анкеты и вопросы фирмы «1С» не являются обязательными; оплата производится с учетом количества подключенных пользователей.

Для автоматизации электронного и смешанного обучения фирма «1С» развивает линейку программных продуктов «1С:Электронное обучение». В 2014 г. был выпущен специализированный программный продукт «1С:Электронное обучение. Образовательная организация». Почти весь контент электронных курсов готовится в привычных для преподавателей форматах DOC и PPT. Возможности работы с программой описаны в бесплатном мультимедийном онлайн-курсе, доступном на сайте: [sdo.1c.ru](http://sdo.1c.ru). Электронные курсы, загруженные в «1С:Электронное обучение», в этом году стали доступны (после публикации в специально созданном «1С» веб-кабинете) с мобильных iOS- и Android-устройств.

На платформе «1С:Предприятие 8» НОУ «ИНТУИТ» и фирма «1С» разработали для вузов специализированный программный продукт, который включает набор учебных курсов «ИНТУИТ» (более 770 курсов), библиотеку видеолекций и поддержку обновления учебных материалов в течение одного года. Данный продукт реализует «ИНТУИТ». После его приобретения все широко известные вузовские курсы «ИНТУИТ» можно установить на платформе «1С:Предприятие 8» в локальную сеть вуза и неограниченно использовать их в учебном процессе без оглядки на возможности



каналов связи с Интернетом и ограничения сторонних серверов. Также есть возможность вносить в курсы необходимые вузам дополнения.

Большую роль в подготовке специалистов играют студенческие «1С:Соревнования», которые ежегодно проводит фирма «1С» совместно с компанией «1С-Битрикс», Финансовым университетом при Правительстве РФ и партнерами сети «1С:Франчайзинг» ([konkurs.1c.ru](http://konkurs.1c.ru)). В студенческих «1С:Соревнованиях» 2015 г. (январь – март) приняли участие более 4500 студентов практически со всех концов России, а также из Казахстана и Белоруссии. В 2015 г. состоялось очередное расширение действующих соревновательных мероприятий и дан старт новым. В этом году впервые прошел Всероссийский профессиональный конкурс по информационной системе «1С:ИТС», конкурс по «1С:Бухгалтерии 8» в Казахстане. Теперь в соревновательной линейке «1С» уже четыре регулярных мероприятия:

- Международная олимпиада по программированию учетно-аналитических задач на платформе «1С:Предприятие 8»;
- Международная олимпиада по веб-программированию;
- Международный профессиональный конкурс по «1С:Бухгалтерии 8»;
- Всероссийский профессиональный конкурс по информационной системе «1С:ИТС».

Участие в соревнованиях позволит учебным заведениям не только оценить на международном уровне качество преподавания профильных дисциплин и усилить мотивацию учащихся к изучению современных информационных технологий управления и учета, но и заложить основы прочного сотрудничества с сообществом «1С», повысить свою привлекательность среди абитуриентов.

Успешно развивается сотрудничество системы образования и сообщества партнеров фирмы «1С» в области профессиональной ориентации учащихся – в формате «Дней 1С:Карьеры». В 2014 г. мероприятия состоялись в 93 городах России, Украины, Казахстана, Киргизии, в них приняли участие более 10 000 учащихся высшего и среднего профессионального образования, свыше 200 фирм-партнеров «1С». Среди важных практических ценностей «Дней 1С:Карьеры» для учебных заведений и учащихся – возможность работы с ведущими региональными партнерами «1С» как с базами для прохождения преддипломной и производственной практики.

Сравнительно новой разновидностью профессионального образования является прикладной бакалавриат. Фирмой «1С» совместно с партнерами разработаны учебные программы и другие учебно-методические материалы для прикладного бакалавриата по направлению подготовки «Прикладная информатика». Учебный план предусматривает изучение ПП «1С» на протяжении всего периода обучения, широко используются сертифицированные курсы, сертификация учащихся является неотъемлемой частью учебного процесса, предусматриваются различные виды практики, курсовое и дипломное проектирование.

Существует множество разнообразных форм сотрудничества образовательных и ИТ-организаций. Наиболее тесное сотрудничество обеспечивается при создании базовых кафедр. Первые такие кафедры «1С» были созданы еще в 2002 г. Опыт их создания был поддержан партнерской сетью «1С», и на сегодняшний день базовые кафедры имеются в ведущих университетах Москвы, других городов России и стран ближнего зарубежья. На XV Международной научно-практической конференции «Применение технологий “1С” для формирования инновационной среды образования и бизнеса», прошедшей в феврале 2015 г., большой интерес вызвала работа секции «Организационные формы сотрудничества для обеспечения эффективного непрерывного образования». Наши партнеры (учебные заведения, франчайзи «1С») поделились опытом функционирования базовых кафедр. К началу конференции был выпущен сборник материалов «Практический опыт создания базовых кафедр» [4].

Эффективность деятельности образовательной организации в значительной мере зависит от организации управления. Фирма «1С» разработала целый ряд продуктов, которые комплексно решают задачи автоматизации основных видов деятельности современной образовательной организации для разных уровней образования (подробнее см.: <http://obr.1c.ru>).

### Список литературы

1. Послание Президента РФ Федеральному Собранию 4 декабря 2014 г. М., Кремль. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/47173>.
2. Об организации предоставления гражданам дополнительного профессионального образования за счет средств федерального бюджета в федеральных государственных образовательных организациях дополнительного профессионального образования, подведомственных Министерству образования и науки Российской Федерации, в 2015 году: Приказ Минобрнауки России от 24.12.2014 №1614. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/5132>.
3. Рекомендации по встраиванию сертифицированных учебных курсов фирмы «1С» в образовательные программы. 3-е издание / под ред. А.Ю. Филипповича. М.: ООО «1С-Публишинг», 2015. 160 с.
4. Практический опыт создания базовых кафедр (сборник материалов). М., «1С», 2015.

---

## Программы Майкрософт в современном ИТ-образовании школьников и студентов

*Сошников Дмитрий Валерьевич*  
*Microsoft Russia*

*Голованова Ольга Викторовна*  
*Microsoft Russia*

В современном мире темп развития технологий ускоряется очень существенно, мы наблюдаем повсеместное внедрение информационных технологий во все области человеческой жизни, как на работе, так и в быту. При этом сама отрасль ИТ развивается еще быстрее, и начав изучать какую-то технологию на первом курсе вуза, студент к моменту окончания сталкивается с тем, что его знания нуждаются в актуализации. Поэтому для подготовки квалифицированных специалистов важно предоставить студентам доступ к постоянному потоку актуальных учебных материалов по современным технологиям, и сделать процесс life-long learning стилем жизни.

С другой стороны, важным моментом является вовлечение молодых людей в область ИТ. По мере того, как компьютерные системы начинают применяться в различных областях, возрастает потребность в предметных специалистах, владеющих навыками программирования. Поэтому тезис А.П. Ершова о том, что «программирование – вторая грамотность» [1] не только сохраняет свою актуальность, но и становится все более важным.

Уже сегодня в области ИТ существует большое разнообразие профессий: веб-дизайнеры, программисты, разработчики, тестировщики, аналитики, руководители и т.д. В перспективе 5–7 лет больше всего будут цениться специалисты, работающие на стыке информационных технологий и других наук: ИТ-генетики, биоинформатики, аналитики больших данных, специалисты по искусственному интеллекту, робототехнике, «умным» городам и другие. И хотя спектр профессий в сфере информационных технологий весьма разнообразен, но базовые знания по информатике нужны всем: любой современный специалист должен понимать, что такое компьютерные технологии и как с ними работать.

В то же время мы наблюдаем общий спад интереса школьников к техническим наукам, причем не только в России, но даже еще больше в развитых странах. Поэтому задача возрождения интереса школьников к использованию компьютера для осознанной творческой деятельности является весьма важной.

### **Вовлечение школьников в ИТ**

С учетом вышесказанного, Майкрософт в этом году принял активное участие в международной акции «Час кода» [2], в рамках которой школьники могут за один час приобщиться к программированию, изучив базовые концепции и попробовав себя в решении задач или создании простой компьютерной игры. В этом году в России впервые «Час кода» стал очень масштабной акцией [3], прошедшей при поддержке Министерства связи и массовых коммуникаций, Министерства образования и науки, а также ряда ИТ-компаний. С точки зрения технологий, школьникам предлагалось два пути развития:

- Игровой, на основе инструмента Kodu Game Lab [4] от Microsoft Fuse Labs. Эта среда позволяет школьникам от 7 лет создавать свои виртуальные миры и наделять их

поведением, программируя правила реакции персонажей на события. Это дает возможность самым юным участникам создавать свои простейшие компьютерные игры.

- **Общеалгоритмический**, на основе графического тренажера, в котором надо создавать алгоритм движения игрового персонажа по лабиринту.

В рамках Всероссийская акция «Час кода» специализированные уроки информатики прошли в более чем 35 тыс. российских школ (более 80% от их общего числа) и охватили более 7 млн школьников.

Для того, чтобы поддержать интерес школьников к теме IT, компания Майкрософт провела в марте-апреле этого года конкурс по программированию для школьников «Магистр кода» [5]. На суд жюри было представлено около 500 проектов начинающих разработчиков.

Однако, чтобы существенно повлиять на ситуацию в масштабах страны, требуют системные, постоянно действующие проекты. Одним из них является проект «Твой курс: IT для молодежи» [6]. В учебных центрах проекта школьники могут очно или дистанционно пройти бесплатные курсы по трем ключевым направлениям: профориентации в IT, основам программирования и введению в IT-предпринимательство. За два года, прошедших со старта проекта, был открыт 61 центр в 46 городах России. За это время возможностями учебных центров воспользовались более 420 тыс. студентов и школьников, более 130 тыс. молодых людей прошли в них комплексное обучение. Проект доказал свою эффективность: если до обучения по программам «Твоего курса» связать свою карьеру с IT хотели только 5% ребят, то после – более 65%.

Важно отметить, что помимо получения навыков программирования очень важно также давать детям понять, что компьютер является мощнейшим инструментом для творчества в различных областях. У компании Майкрософт есть множество инструментов по развитию потенциала школьников – это и средства создания панорам Photosynth и Image Composite Editor, и программа склеивания коллажей AutoCollage, и инструмент исследования космоса Worldwide Telescope, и музыкальный аккомпаниатор Songsmith – не говоря уже о традиционных средствах монтажа видео Movie Maker и средствах коллективной работы на базе OneDrive и Microsoft Office. Все эти инструменты важно внедрять в арсенал ребенка, не дожидаясь того, пока его научат на уроках в школе. Поэтому мы разработали специальный учебный курс для родителей о том, как раскрыть потенциал своего ребенка с помощью компьютера [7].

### **Постоянное образование через онлайн-курсы**

При изучении самых современных технологий и для актуализации аудиторного образования важно обеспечить студентов актуальными материалами в рамках онлайн-курсов. Направление MOOC сейчас стремительно развивается, и, по нашему мнению, наличие таких курсов, разработанных IT-компаниями – авторами технологий - является важным дополнением к классическому образованию.

Майкрософт активно работает над созданием учебных курсов на платформе Microsoft Virtual Academy [8]. Среди наиболее актуальных направлений можно выделить следующие:

- Курсы для вовлечения школьников, например, «Создание игр на Kodu Game Lab» [9].

- Курсы по основам программирования. Популярный курс «Увлекательное программирование на C#» [10] на данный момент посмотрело более 40 тыс. человек. В основе курса лежит рисование с помощью черепашьей графики, а также краткость и насыщенность изложения, что делает его действительно увлекательным для слушателей. Кроме того, всего за 9 видео-уроков ребята осваивают не только игрушечные примеры, но и создание простейших приложений на платформе Windows Phone. Также имеется ряд классических текстовых курсов, разработанных партнёрами, например, курс «Основы программирования на языке C#» [11], созданный коллективом авторов из Саратовского государственного университета.

- Курсы по созданию мобильных приложений. Один из таких курсов, «Разработка современных приложений на платформе Майкрософт» [12], предназначен в первую очередь для преподавателей университетов, предполагающих внедрить современные технологии разработки в свои учебные курсы.

- Курсы для разработчиков игр, например, по созданию игр на Unity [13].

Помимо ориентации на традиционных студентов технических специальностей, мы стремимся охватить и другие аудитории. Так, в марте 2015 г. мы запустили проект «Love2Code: программирование для девушек и не только» [14]. Цель курса – сделать программирование доступным для людей без технического образования, в т.ч. для девушек творческих профессий. В рамках курса девушка-дизайнер, не умеющая программировать, на наших глазах за несколько уроков создает свои первые мобильные приложения, причем самое первое приложение, благодаря технологии AppStudio, появляется уже после первого получаса просмотра. Кроме этого, мы добавили в курс истории успеха некоторых успешных женщин в IT: основателя стартапа Le Click, автора сайта materinstvo.ru и многих других. Мы также побеседовали с преподавателями и студентками вузов, чтобы понять, нужно ли IT-образование девушкам.

### **Imagine Cup и молодежное IT-предпринимательство**

Качественное IT-образование помогает молодым людям не только найти хорошую работу, но и задуматься о создании своего IT-проекта или стартапа. Для стимулирования таких разработок мы проводим глобальный международный конкурс школьных и студенческих проектов Imagine Cup.

Студенческий конкурс Imagine Cup [15] проводится уже 13-ый год. Для стимулирования проектов в регионах России мы провели около 10 студенческих хакатонов в разных городах, на которых обучили ребят созданию мобильных приложений и облачных сервисов и помогли стартовать свой проект. В результате

хакатонов было создано более 200 проектов, из которых около 150 продолжило своё развитие в рамках Imagine Cup.

Поскольку эти проекты были созданы техническими студентами, которые не всегда владеют методиками построения бизнес-моделей технологичных стартапов, мы совместно с Фондом развития интернет-инициатив (ФРИИ) провели трехдневный онлайн-акселератор для команд, который был сконцентрирован на трех направлениях:

1. Технологическое предпринимательство.
2. Современные технологии.
3. Навыки представления проектов.

Партнерами конкурса Imagine Cup также стали ведущие институты развития: Сколково, Российская венчурная компания, Агентство стратегических инициатив.

Конкурс Imagine Cup действительно приводит к созданию успешных стартапов с мировой известностью. В прошлом году российская команда Brainy Studio из Перми заняла первое место в мире в категории игр на Imagine Cup с проектом Turn On, в котором ребята не только сделали атмосферную игру для Windows Phone, но и впервые использовали Windows Phone для создания виртуальной реальности в 2.5D-игре. На текущий момент, после прохождения программы AppCampus, игра вышла в Windows Store и демонстрирует значительный рост популярности.

#### **Доступ к программному обеспечению: DreamSpark и BizSpark**

Безусловно, для эффективного обучения и технологического развития студенты должны иметь свободный доступ к программному обеспечению. Это обеспечивает программа DreamSpark, которая позволяет студенту получить такой доступ как через университет (DreamSpark Premium, для вузов, имеющих подписку на программу), так и самостоятельно. Недавно было объявлено [16] о предоставлении студентам по программе DreamSpark бесплатного доступа к ряду возможностей платформы Microsoft Azure, в частности, к хостингу сайтов и сервисов, создаваемых не только на ASP.NET, но и на технологиях Node.js или PHP.

Для тех, кто решил развивать свой проект в направлении технологического стартапа, предназначена программа BizSpark, дающая на 3 года свободный доступ к полному спектру продуктов и ресурсов Майкрософт в рамках подписки MSDN для 5 разработчиков. Следует отметить, что сюда входит также предоставление полного спектра возможностей Microsoft Azure в рамках определенной фиксированной суммы.

#### **Заключение**

Все перечисленные выше программы и проекты являются элементами глобальной инициативы Microsoft YouthSpark [17], которая призвана помочь молодым людям реализовать свой потенциал в трех ключевых направлениях: образовании, трудоустройстве и предпринимательстве. YouthSpark включает в себя программы обучения, сертификации и стажировок, технологические конкурсы, консультационную, техническую и on-line поддержку для учащихся, молодых специалистов и начинающих

предпринимателей. В рамках данной инициативы 300 миллионов молодых людей по всему миру получают новые возможности для профессионального и социального роста.

### Список литературы

1. Ершов А.П. Программирование – вторая грамотность. Из архива А.П. Ершова. URL: [http://ershov.iis.nsk.su/russian/second\\_literacy/article.html](http://ershov.iis.nsk.su/russian/second_literacy/article.html).
2. URL: <http://hourofcode.org>.
3. URL: <http://coderussia.ru>.
4. URL: <http://kodugamelab.com>.
5. URL: <http://masterofcode.ru>.
6. URL: <http://www.it4youth.ru>.
7. Сошников Д.В. Видеокурс «Раскрой потенциал своего ребенка с помощью компьютера». URL: <http://aka.ms/itchild>.
8. Microsoft Virtual Academy. URL: <http://microsoftvirtualacademy.com>.
9. Видеокурс «Создание игр на Kodu Game Lab». URL: <http://aka.ms/kodumva>.
10. Сошников Д.В. Видеокурс «Увлекательное программирование на C#». URL: <http://aka.ms/learncs>.
11. Курс «Основы программирования на языке C#». URL: <http://aka.ms/csharpcourse>.
12. Курс «Разработка современных приложений на платформе Майкрософт». URL: <http://aka.ms/windevcourse>.
13. Шкляр Е. «Введение в программирование игр на Unity». URL: <http://aka.ms/unitybeg>.
14. URL: <http://love2code.ru>.
15. URL: <http://www.imaginecup.ru>.
16. URL: <http://blogs.msdn.com/b/stevengu/archive/2015/03/23/announcing-microsoft-azure-for-student-developers.aspx>.
17. URL: <http://www.youthspark.ru>.

---

## Облачная платформа IBM Bluemix для разработки приложений и сервисов

*Полунин Алексей Викторович*  
*IBM Россия/СНГ*

Облачные технологии помогают компаниям ускорять инновации бизнес-процессов, оптимизировать анализ больших данных, развивать социальный и мобильный бизнес. Стремясь сократить время выхода на рынок, многие компании расширяют

использование облачных решений при разработке новых приложений и сервисов для своих клиентов. Освободившись от традиционных для ИТ-отрасли ограничений, таких как настройка серверов, хранилищ данных и виртуальных машин, разработчики облачных приложений имеют возможность перейти от концепции к разработке нового сервиса и выводу его на рынок всего за несколько недель.

Для многих компаний скорость вывода инноваций на рынок является не только конкурентным преимуществом, но и критическим фактором их успешной работы. Особенно, это справедливо для мобильных разработчиков, облачных компаний нового типа «Born-on-Cloud» («рожденных в облаке»), финтех-стартапов и разработчиков сервисов анализа больших данных (Big Data).

«Современный ход развития событий в Интернете и скорость создания новых приложений – факторы, являющиеся как никогда важными, – утверждает Дэвид Барнс, директор программ в IBM Emerging Technologies Group, г. Остин (США). Для того чтобы сохранить конкурентоспособность, многим необходимо двигаться быстрее, чем когда-либо раньше. И это означает гораздо быстрее... Очень важно, чтобы специалисты в сфере ИТ могли создавать приложения с такой скоростью. А наша задача – создать для них решение, позволяющее достичь поставленных целей».

В 2014 г. компания IBM анонсировала новую платформу Bluemix для разработчиков облачного программного обеспечения. Появление этой платформы стало частью программы реализации облачной стратегии IBM, поддержанной \$1 млрд. инвестиций. Детали анонса можно найти по ссылке <http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/43257.wss>.

IBM Bluemix представляет собой основанную на открытых стандартах облачную платформу (PaaS) для разработки приложений и сервисов. В распоряжении пользователя – широкий набор технологий (PHP, Java, Python, Ruby on Rails, Go, JavaScript и другие), поддерживаемых уникальными сервисами IBM для когнитивной аналитики (Watson), аналитики больших данных, предиктивной аналитики, работы с NoSQL данными и геопространственными данными. Сервисы развернуты в облаке IBM, готовы к работе и доступны через открытые API-интерфейсы.

Платформа IBM Bluemix доступна по адресу <https://console.ng.bluemix.net/>

На выбор разработчика, платформа предоставляет шесть сред выполнения приложений, поддерживающих следующие языки программирования: Java, Java Script, Go, PHP, Python, Ruby. Другие среды могут быть загружены из каталога открытой платформы Cloud Foundry, <https://github.com/cloudfoundry-community/cf-docs-contrib/wiki/Buildpacks>

«Свобода выбора для разработчика – это решающий фактор, позволяющий ему продуктивно работать и внедрять инновации, – утверждает Барнс. – Мы хотим дать разработчикам свободу деятельности, где бы они ни находились, но в то же время стремимся обеспечить возможности управления и соблюдения нормативов, а также выполнение всех остальных требований, необходимых для бизнеса».



По сути, Bluemix – это компонуемая среда служб в облаке, которая устраняет большую часть инфраструктурных проблем и позволяет разработчикам заниматься своим прямым делом - разрабатывать приложения. Платформа дает возможность разработчикам связать воедино необходимые им элементы приложения, такие как базы данных и аналитические службы, использующие открытые API для быстрого создания важных бизнес-приложений. Как следствие, разработчики могут с минимальными затратами создавать приложения, в которых уже предусмотрены возможности их дальнейшего масштабирования для поддержки возможных новых потребностей пользователей.

Bluemix предоставляет разработчикам более 80 сервисов в следующих группах:

1. Когнитивная аналитика (Watson, ответы на вопросы, распознавание речи, визуальная аналитика).
2. Сервис для мобильных приложений (Mobile).
3. Agile-разработка и DevOps.
4. Сервисы для web-приложений (кэш данных, очереди сообщений, планировщик нагрузок и др.).
5. Интеграция приложений и облаков.
6. Управление данными, включая NoSQL данными (Mongo, Cloudant).
7. Аналитика больших данных (BigInsights, геопространственная аналитика).
8. Безопасность приложений (выявление уязвимостей, статический анализ кода).
9. Бизнес-аналитика (встроенная отчетность, предиктивная аналитика SPSS).
10. Интернет вещей (сервис взаимодействия устройств по протоколу MQTT).

Эти сервисы могут быть опробованы вами и вашими студентами в действии при разработке мобильных приложений, облачных сервисов, приложений носимой электроники, дополненной реальности и интернета вещей. Мы открыты к обсуждению возможных вариантов сотрудничества для развития такого рода разработок в рамках программы IBM по поддержке технологического предпринимательства.

Мы готовы помогать вам в создании удобных в работе мобильных приложений для бизнес-пользователей (сегмент B2E – «Business-to-employees») в таких, например, областях как розничная торговля, электронная коммерция, финансы и банковское дело, сельское хозяйство, телекоммуникации, маркетинг и мерчендайзинг, управление персоналом, закупки и цепочки поставок.

Одним из возможных вариантов сотрудничества с компанией IBM может стать размещение вашего приложения в облаке IBM Cloud, что позволит впоследствии разместить его в магазине приложений IBM Cloud Marketplace, где представлен портфель облачных сервисов IBM и ее партнеров, доступный для клиентов IBM по всему миру.

Другой вариант сотрудничества – размещение приложения как сервиса Bluemix, что даст возможность другим разработчикам использовать его в составе своих приложений.

**Регистрация в программе IBM «Глобальный предприниматель»**

Приглашаем стартап-проекты присоединяться к партнерской программе IBM. Участие в программе бесплатное. Список предложений включает в себя следующие возможности:

- бесплатный IBM Cloud на сумму от \$1,000 до \$10,000 ежемесячно на команду;
- доступ к корпоративным заказчикам IBM, которые сотрудничают со стартапами в поисках новых подходов к решению отраслевых задач (B2B, B2E, B2G сегменты);
- обширная глобальная сеть технической экспертизы в более чем 40 инновационных центрах IBM по всему миру;
- содействие в завершении разработки приложения и размещение его на площадке IBM Marketplace в разделе партнерских решений, <http://ibm.co/1C9Abhm>;
- персональные консультации ментора, совместный маркетинг, поиск инвесторов и содействие в продвижении на рынок.

Для того чтобы принять участие в программе руководителю проекта достаточно подать заявку на участие в программе, форма которой доступна на сайте <http://ibm.biz/CloudStartup>.

---

## **Пример взаимодействия школы, вуза и компании при подготовке высококвалифицированных IT-специалистов**

*Андрианов Дмитрий Леонидович*  
ЗАО «ПРОГНОЗ»

*Ивлиев Сергей Владимирович*  
ЗАО «ПРОГНОЗ»

*Колесникова Ксения Анатольевна*  
ЗАО «ПРОГНОЗ»

Наше будущее требует высококвалифицированных IT-специалистов, способных использовать IT-компетенции в различных областях (наука, производство, медицина, искусство и др.). Подготовка таких специалистов предъявляет особые требования ко всей системе образования: обучать и воспитывать IT-специалистов необходимо с детства. При этом в образовательной деятельности должен учитываться принцип сбалансированности интересов учащихся, родителей, преподавателей и будущих работодателей как основных участников образовательного процесса.

Несмотря на то, что сейчас дети практически с пеленок осваивают различные современные устройства (играют в компьютерные игры, пользуются интернет ресурсами и т.д.), уровень знаний об IT-отрасли не велик: все еще бытует ошибочное мнение о том, что данная отрасль требует только специалистов в области программирования или компьютерной графики. При этом стремительное развитие информационных технологий

способствует появлению новых специальностей, аналогов которых ранее не существовало.

Многолетний опыт компании «Прогноз»<sup>1</sup> в области создания и развития информационных технологий говорит о том, что участие бизнеса в образовательном процессе эффективно влияет на подготовку высококвалифицированных IT-специалистов. Комплексная поддержка образования, которую осуществляет наша компания, включает в себя финансовые, методические и технологические аспекты, а также целый ряд профориентационных мероприятий.

Подготовка профильных кадров начинается со школы. Со школами, лицеями и гимназиями нами разработана «вертикальная» система взаимодействия. Начиная с 5–6 классов, мы предлагаем образовательные программы и профессиональные пробы, нацеленные на знакомство с IT-отраслью и ориентацией учащихся для поступления на профильные факультеты вузов:

1. Экскурсии в компанию.
2. Тесты, игры и кейсы по IT-тематике (с применением современных технологий).
3. Профильные мастер-классы.
4. Учебные практики, спец. курсы и факультативы.
5. Организация и поддержка профильных олимпиад, конкурсов и конференций.

Примеры традиционных ежегодных мероприятий для учащихся школ:

- CyberGame – командная экономико-математическая игра;
- Kama Challenge – международный турнир по физике, математике и программированию (на базе физико-математической школы №146);
- Краевая олимпиада по программированию (на базе школы №9);
- Зимняя практика по эконометрике;
- Летний курс «Современные веб-технологии».

Для учителей информатики организуются семинары и курсы повышения квалификации (совместно с РИНО ПГНИУ) по информационным технологиям в образовании.

Следующая ступень взаимодействия – средние профессиональные образовательные учреждения. Для учащихся профильных техникумов и колледжей компания предлагает:

1. Базу для прохождения учебной и производственной практик.
2. Изучение отдельных профильных дисциплин на базе компании (например, курсы по системам управления базами данных, созданию информационно-аналитических систем, современным информационным технологиям в экономике).

Компания ведет тесное сотрудничество с высшими учебными заведениями. Наиболее активное участие компании в образовательном процессе вузов осуществляется в Перми, так же накоплен позитивный опыт взаимодействия с вузами Москвы,

---

<sup>1</sup> <http://www.prognoz.ru/>

Казахстана и Минска (данный выбор обусловлен наличием представительств компании в указанных городах):

1. Участие в разработке основных образовательных программ профильных направлений.
2. Эксперты компании разрабатывают и проводят курсы, лекции и практические занятия.
3. Предоставляется программное обеспечение для проведения практик и семинаров по дисциплинам, связанным с изучением информационных технологий.
4. Организация и проведение олимпиад, конкурсов и конференций по IT (в том числе и международных).
5. Предоставление студентам базы для прохождения производственной и преддипломной практики и стажировки.
6. Именная стипендия студентам, активно занимающимся наукой.

Например, ежегодно проводятся следующие образовательные мероприятия для студентов:

- Академия PROGNOZ<sup>2</sup> – курс практических занятий по современным веб-технологиям, по результатам прохождения которого лучшим студентам предлагается трудоустройство и финансовая премия;
- Международная Зимняя школа-семинар по финансовому моделированию и рыночным рискам «Perm Winter School»<sup>3</sup>, собирающая на одной площадке студентов, аспирантов ученых, представителей индустрии и бизнеса со всего мира (в 2015 г. участниками были представители Канады, Америки, Швейцарии, Китая и др.);
- Международная Летняя школа-конференция по эконометрике и эконометрическому моделированию «Prognoz Summer School»<sup>4</sup>, ведущими которой были профессора Канады и США;
- Prognoz BI University<sup>5</sup> – образовательный проект, цель которого – вовлечение студентов в научно-исследовательскую работу, основанную на применении современных инструментов эконометрического моделирования и облачных сервисов на базе Prognoz Platform.
- BI University Cup – международный конкурс научно-исследовательских проектов по эконометрическому моделированию и прогнозированию.

Особое внимание компания уделяет образовательному процессу своей базовой кафедре – кафедре информационных систем и математических методов в экономике

---

<sup>2</sup> <http://academy.prognoz.ru/>

<sup>3</sup> <http://permwinterschool.ru/>

<sup>4</sup> <http://summerschool.prognoz.ru/>

<sup>5</sup> <http://university.prognoz.ru/>

(ИСММЭ) Пермского государственного национального исследовательского университета<sup>6</sup>.

При поддержке компании на кафедре открыты программы бакалавриата и магистратуры:

1. Математическое моделирование и информационные технологии в бизнесе (бакалавриат).

2. Бизнес-информатика (бакалавриат).

3. Master in Finance & Information Technology «MiFIT» (международная программа магистратуры).

4. Информационно-аналитические системы прогнозирования и управления социально-экономическим развитием (магистратура).

Сотрудниками компании разработаны и читаются авторские курсы лекций по таким дисциплинам как «Современные информационные системы в управлении организацией», «Электронная коммерция», «Data management», «Информационные технологии в экономике», «Математические пакеты», «Риск-менеджмент», «Моделирование финансовых рынков».

Взаимодействие компании со школами и вузами в цифрах (статистика за 2014–2015 гг.):

- более 2000 школьников Пермского края ежегодно посещают компанию и принимают участие играх, кейсах и мастер-классах, в т.ч. 600 участников международных и всероссийских конкурсов и профильных олимпиад (Kama Challenge, краевая олимпиада по программированию, математическая регата и др). Более 400 старшеклассников прошли обучение по курсу «Современные веб-технологии»;

- более 100 абитуриентов, ежегодно поступающих на профильные программы ПГНИУ, являются участниками образовательных программ «Прогноза»;

- более 200 студентов вузов России ежегодно проходят учебную практику на базе штаб-квартиры и представительств компании. 20% студентов становятся сотрудниками (по результатам прохождения практики);

- более 50 участников проекта Академия PROGNOZ. 70% участников проекта становятся сотрудниками компании (по результатам обучения);

- более 700 студентов, магистров и аспирантов стали участниками Perm Winter School и Prognoz Summer School;

- более 65,000 уникальных пользователей образовательного проекта Prognoz VI University из 78 стран и 84 регионов России.

---

<sup>6</sup> <http://ecd.psu.ru/>

## **РАЗДЕЛ 1**

### **Потенциал российских университетов в области информационных технологий в современных условиях**

---

#### **Автоматизированное управление подвижными объектами с помощью технологии интерфейса «мозг-компьютер»**

*Бакунов Роман Раисович*

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

*Файзрахманов Рустам Абубакирович*, доктор экономических наук, профессор

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

Статус национального исследовательского университета предполагает активное участие студентов и аспирантов в научных исследованиях с использованием современных информационных технологий. Описывается научное исследование, нацеленное на использование технологии интерфейса «мозг-компьютер» в задаче автоматизированного управления исполнительными устройствами, организованное в рамках дисциплины НИРС учебного процесса. Приводится описание структуры информационно-измерительной системы, разрабатываемой в ходе осуществления данного исследования.

Научный потенциал российских университетов можно качественно и количественно оценить по уровню перспективности осуществляемых ими исследовательских проектов.

Одним из научных проектов, над которым ведется работа на кафедре ИТАС ПНИПУ, является разработка моделей и методов, предназначенных для организации автоматизированного управления подвижными объектами с помощью технологии интерфейса «мозг-компьютер» (ИМК).

В настоящее время многие исследователи считают, что развитие этой технологии позволит человеку управлять исполнительными устройствами при помощи программно-аппаратной системы, измеряющей и анализирующей электрические сигналы мозговой активности. При этом в процессе управления между мозгом человека и исполнительным устройством будут отсутствовать такие промежуточные звенья, как мышцы и периферические нервы [1]. Исследование по данному направлению осуществляется с применением теоретических положений и практических методов цифровой обработки сигналов, математического моделирования, интеллектуальных технологий, электроники и т.д. В ходе проведения исследования публикуются научные статьи в ведущих рецензируемых журналах.

Структуру информационно-измерительной системы, разрабатываемой в процессе проведения указанного исследования, можно описать следующим образом. Специализированное устройство измеряет электрические сигналы мозговой активности оператора, проводит их первичную фильтрацию и передает на персональный компьютер или мобильное устройство. Далее указанные сигналы подвергаются аналитической обработке с применением специально разработанного программного обеспечения. По результатам данной обработки формируются команды для контроллера, предназначенного для управления подвижным объектом (исполнительным устройством).

На современном рынке представлено некоторое количество устройств измерения электрических сигналов мозговой активности. Данные устройства, различающиеся по цене и функционалу, постоянно совершенствуются. Поэтому было принято решение проводить исследования без привязки к конкретному измерительному модулю. Указанная инвариантность существенно повышает универсальность системы.

Процессы распознавания, кластеризации, классификации определенных паттернов электрических сигналов мозговой активности всегда связаны с обработкой большого объема многомерных данных. В настоящее время наблюдается стремление к миниатюризации аппаратных компонентов информационно-измерительных систем, что проявляется в виде требований снижения сложности вычислений, увеличения времени автономной работы от батареи и т.д. Поэтому разрабатываются специализированные методы, нацеленные на снижение размерности обрабатываемых данных в системах, построенных на основе технологии ИМК [2–4].

В качестве прототипа исполнительного устройства, управляемого оператором с помощью ИМК, разработан манипулятор, внешне и функционально имитирующий

человеческую руку. Элементы манипулятора (пальцы) приводятся в движение сервоприводами, подключенными к управляющему контроллеру. Данный контроллер осуществляет все необходимые операции по позиционированию пальцев на основе данных с датчиков и команд, получаемых от ИМК. В настоящее время проводятся операции по усовершенствованию указанного прототипа.

Реализация описанного исследовательского проекта позволит качественно улучшить организацию человекомашинного взаимодействия в производственной, медицинской, социальной и военной сферах.

### **Список литературы**

1. Экспериментально-теоретические основания и практические реализации технологии «интерфейс мозг – компьютер» / А.Я. Каплан и др. // Бюллетень сибирской медицины. 2013. Т. 12, №2. С. 21–29.

2. Файзрахманов Р.А., Бакунов Р.Р. Оценка применимости независимых интерфейсов мозг-компьютер в робототехнических системах // Электротехника. 2014. №11. С. 38–41.

3. Faizrakhmanov R.A., Bakunov R.R. Assessment of the applicability of independent brain-computer interfaces in robotic systems // Russian Electrical Engineering. 2014. Vol. 85, No.11. P. 683–686.

4. Файзрахманов Р.А., Бакунов Р.Р. Метод уменьшения размерности пространства признаков в задаче оценки применимости независимых интерфейсов «мозг – компьютер» // Научное обозрение. 2014. №12(3).

---

## **Важность цифровой обработки сигналов в учебной и научно-исследовательской деятельности кафедры**

***Бакунов Роман Раисович***

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

***Файзрахманов Рустам Абубакирович***, доктор экономических наук, профессор

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

Цифровая обработка сигналов рассматривается как одна из наиболее актуальных отраслей науки при подготовке современных специалистов по информационным технологиям. Описывается подход кафедры ИТАС ПНИПУ по привлечению студентов к участию в научных проектах указанной направленности.

Известно, что сигнал может быть определен как функция, переносящая информацию о состоянии или поведении физической системы [1].



Данное определение позволяет употреблять понятие сигнала не только в общепринятом контексте (т.е. с позиций описания каких-либо физических величин: температуры, напряжения и т.д.), но и при исследовании практически любых процессов: технических, экономических и даже социальных. Поэтому неудивительно, что цифровая обработка сигналов (ЦОС) – одна из наиболее быстро развивающихся отраслей современной электроники, достижения которой могут применяться в любой области, где информация содержится в цифровом виде [2].

Широчайшее применение ЦОС накладывает особые требования к подготовке востребованных специалистов в области информационных технологий (ИТ). Необходимо таким образом строить учебный процесс, чтобы после его окончания у обучаемых сложилась комплексная структура знаний, умений и навыков в сфере ЦОС. Неотъемлемой частью такого процесса является работа обучаемых по практическому применению теоретических положений, поскольку наглядная связь между теорией и практикой является мощным стимулом для участия студентов в научной деятельности.

«Информационно-измерительные системы» – одна из дисциплин, преподаваемых на кафедре ИТАС ПНИПУ, в которой реализуется вышеописанный подход. Данный курс фактически полностью базируется на ЦОС, что, впрочем, неудивительно, т.к. современные информационно-измерительные системы – это сложные программно-аппаратные комплексы, предназначенные для измерения и дальнейшей обработки каких-либо сигналов.

Следует отметить, что указанная дисциплина, как и направление ЦОС в целом, тесно коррелирует с важнейшими научно-исследовательскими направлениями кафедры.

Одним из таких направлений является проект по разработке математического, программного и аппаратного обеспечения, реализующего технологию интерфейс «мозг-компьютер» (ИМК). Многие исследователи согласны с тем, что эта технология позволит человеку управлять исполнительными устройствами при помощи системы, измеряющей и анализирующей электрические сигналы мозговой активности. При этом в процессе управления между мозгом человека и исполнительным устройством не будет таких промежуточных звеньев, как периферические нервы и мышцы [3].

Другим направлением кафедральных разработок является проект по созданию диагностической системы для оценки состояния сосудов человека. Указанная оценка выполняется путем измерения и обработки сигналов пульсовой волны датчиками, расположенными на руке обследуемого человека на некотором расстоянии друг от друга. В простейшем случае информацию о наличии атеросклеротических изменений можно получить, вычисляя запаздывание одного сигнала относительно другого. Использование эффективных алгоритмов анализа, интеллектуальных методов, а также специализированных средств передачи и хранения информации позволит создать эффективную диагностическую систему.

Таким образом, у студентов кафедры ИТАС, проявляющих интерес к ЦОС и к дисциплине «Информационно-измерительные системы», есть отличная возможность

закрепить свои знания на практике, участвуя в перспективных, высокотехнологичных и интересных проектах.

### **Список литературы**

1. Оппенгейм А.В., Шафер Р.В. Цифровая обработка сигналов: пер. с англ.; под ред. С.Я. Шаца. М.: Связь, 1979. 416 с.
  2. Айфичер, Эммануил С., Джервис, Барри У. Цифровая обработка сигналов: практический подход: пер. с англ., 2-е изд. М.: Изд. дом «Вильямс», 2004. 992 с.
  3. Экспериментально-теоретические основания и практические реализации технологии «интерфейс мозг – компьютер» / А.Я. Каплан и др. // Бюллетень сибирской медицины. 2013. Т. 12, №2. С. 21–29.
- 

## **Дидактика управления в условиях информатизации образования**

*Заславская Ольга Юрьевна, доктор педагогических наук, профессор  
ГОУ ВПО «Московский городской педагогический университет», Институт  
математики и информатики*

Представлен спектр вопросов, требующих решения при проектировании системы управления образовательным процессом в условиях информатизации.

Управление образовательным процессом непосредственно связано с реализацией процессов обмена информацией между всеми компонентами системы, а также с внешней окружающей средой. Важнейшими функциями, реализуемыми информационной системой образовательного процесса, являются прогнозирование, планирование, учет, анализ, контроль и регулирование. Система управления и система информации на любом уровне управления образуют единство. Создание целостной системы обмена информацией внутри образовательного учреждения позволит улучшить качество прогнозирования и планирования управляющей и управляемых подсистем. Четкое понимание возможностей информационных технологий, активное участие членов педагогического коллектива образовательных учреждений в сборе, накоплении, регистрации, передаче, обработке, хранении, представлении информации и ее анализе при подготовке и принятии решений обеспечивает эффективность управленческой деятельности.

Эффективное решение информационных задач, стоящих перед образовательным учреждением, зависит не только от функционирующей информационной системы

управления, но и от внедрения в практику методов управления качеством образования, новейших научно-педагогических технологий управления.

Одним из приоритетных направлений в образовании является развитие единого информационно-образовательного пространства, которое должно обеспечить эффективное взаимодействие участников образовательного процесса, доступ к информационным ресурсам различного уровня, развитие современных образовательных технологий и информационной культуры граждан как условия реализации принципов доступности и непрерывности образования, обеспечения качества образования [1]. При этом важным условием существования такого единого информационного пространства является своевременность его обновления.

Новое информационное пространство предполагает овладение умением ориентироваться в разнообразных информационных потоках, самостоятельно создавать различные проекты. Среда современных сетевых сервисов открывает возможность создавать учебные ситуации, в которых учащиеся могут естественным образом осваивать и отрабатывать компетентности, сформулированные в стандартах второго поколения [2].

Основными направлениями деятельности в процессе информатизации стали: освоение новых информационных технологий в образовательной практике; компьютерное сопровождение учебных программ как средство реализации новых педагогических технологий; телекоммуникации – расширение локальной сети школы, участие в телекоммуникационных проектах; медиаобразование; электронный документооборот; мониторинг качества образования; сетевое онлайн-общение; использование информационных технологий в образовательной статистической отчетности.

Вместе с тем, чтобы использовать возможности информатизации образования на практике [3], преподавателю недостаточно овладеть информационными и телекоммуникационными технологиями, у него должно быть новое понимание своего места и роли в учебном процессе, ему необходимо также овладеть соответствующими педагогическими техниками и технологиями.

### **Список литературы**

1. Заславская О.Ю. Возможности сервисов GOOGLE для организации учебно-познавательной деятельности школьников и студентов // Информатика и образование, 2012. №1. С. 45–49.
2. Заславская О.Ю. Информационные технологии на основе использования интернет-сервисов нового поколения. Управление школой: метод. журн. для школьной администрации. М.: ИД «Первое сентября», №15 (342), 2011. С. 15–26.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. URL: <http://standart.edu.ru/> (дата обращения: 10.12.2011).

## Единый учебно-методический комплекс

*Кушев Вадим Олегович, кандидат педагогических наук, доцент  
Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики (Пермский филиал)*

Обосновывается необходимость некоего единого УМК, системно организованного на основе доступной управляющей платформы. Эта идея хорошо реализуется в проектной деятельности студентов, а также при использовании метода обучения «Деловая игра».

Вопрос формирования в вузах эффективных учебно-методических комплексов (УМК) для изучения/преподавания той или иной дисциплины всегда оставался для обсуждения. Ввиду развития средств обучения, расширения требований к компетенциям выпускников УМК становятся неактуальными полностью или частично. Это объясняется некоторой локальностью отдельных УМК, их слабой связью с другими, а также несистемным представлением образовательной траектории будущего бакалавра/специалиста. Имея тщательно проработанную матрицу компетенций бакалавра, накладывая ее на минимальный и достаточный набор дисциплин, подкрепленных учебно-методическими комплексами, связанными той же матрицей УМК, можно достичь максимального уровня освоения выпускниками компетенций, определяемых стандартами. То есть нужен некий единый УМК, системно организованный на основе доступной управляющей платформы. Эта идея хорошо реализуется в проектной деятельности студентов, при использовании метода обучения «Деловая игра».

Примером может служить разработанный на кафедре информационных технологий в бизнесе факультета бизнес-информатики НИУ ВШЭ-Пермь УМК «Система управления проектами Microsoft Project 2010», который включает следующие компоненты:

1. Сайт учебно-методического комплекса, обеспечивающий доступ к компонентам комплекса всех членов команды и их взаимодействие в ходе работы с проектами.
2. Программное обеспечение, включающее пять программ: Microsoft Project Standard 2010, Microsoft Project Professional 2010, Microsoft Project WEB Access 2010, Microsoft Project Server 2010, Microsoft SharePoint.
3. Серию учебно-методических пособий для всех видов занятий.
4. Образцы планов индивидуальных и корпоративных проектов с поэтапным отображением их создания, анализа и отслеживания.
5. Шаблоны сопроводительных документов.

Сайт учебно-методического комплекса «Project 2010» создан с помощью программы Microsoft SharePoint и обеспечивает доступ ко всем компонентам учебно-методического комплекса для всех заинтересованных лиц: студентов и преподавателей.

Серия учебно-методических пособий содержит:

1. Учебно-методическое пособие (УМП) для студентов вечерне-заочного факультета «Информационные технологии управления проектами. Ч. 1. Использование системы Microsoft Project Standard2010 для управления проектами».

2. УМП для бакалавров «Информационные технологии управления проектами. Ч. 2. Разработка и анализ проектов с помощью Microsoft Project 2010 (2013)».

3. УМП для магистров «Информационные технологии управления проектами. Ч. 3. Использование системы Microsoft Project Standard2010 для управления проектами».

4. УМП для проведения лабораторных занятий «Информационные технологии управления проектами. Использование системы Microsoft Project Server2010 для управления корпоративными проектами».

5. Презентации лекций по стандартным и корпоративным системам управления проектами.

6. Образцы календарных и базовых планов. Они предназначены для преподавателей и используются в процессе подготовки к занятиям и для проверки полноты и качества проектов, разрабатываемых студентами.

7. Библиотеку шаблонных сопроводительных документов, необходимых для эффективного управления проектами с помощью системы Microsoft Project: шаблон устава проекта, шаблон плана управления качеством, шаблон плана управления рисками и т.п.

Методологической основой УМК является международный стандарт по управлению проектами ISO21500:2012.

Все материалы учебно-методических комплексов разработаны таким образом, чтобы обеспечить системный подход в преподавании дисциплин, изучаемых на факультете, логическую связь между дисциплинами и преемственность в ходе преподавания дисциплин.

---

## **Значимость информатики в современной школе**

***Брызгалов Иван Павлович***  
*МБОУ «Голдыревская СОШ»*

В условиях постоянно обновляющихся процессов и технологий в современном информационном мире необходимость использования новых методов и средств получения знаний является актуальной задачей. Для образовательной организации, занимающейся воспитанием и обучением детей данная проблема разнообразна по своей структуре.

Информатика и ИКТ – это наука, которая способна решать разнообразные задачи, и в частности:

- исследование информационных процессов любой природы;
- разработка информационной техники и создание новейших технологий обработки информации;
- решение научных и инженерных проблем создания, внедрения и обеспечения эффективного использования компьютерной техники во всех сферах жизни человека.

Между тем, обучение в школе сводится к банальному изучению прикладных программных продуктов, навыкам создания презентаций, построению простейших линейных алгоритмов, что приводит к поверхностному охвату знаний и умений в области информационно-коммуникационных технологий. К тому же небольшое количество учебных часов в неделю по информатике в школе отрицательно отражается на формировании навыков и компетенций в данной области.

Считаем, что изучение информатики в школе должно быть направлено:

- на умение находить, систематизировать и классифицировать информацию из различных источников;
- развитие способности логически правильно и точно выстраивать цепочку рассуждений;
- умение гибко мыслить в нестандартных ситуациях;
- на развитие логического и пространственного мышления;
- умение оценивать правильность выполнения задачи и собственные возможности ее решения;
- формирование навыков и умений безопасного поведения при работе с компьютерными программами и в интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Только при правильном подходе к методикам обучения предмету, профессионализме учителя и желании обучающихся развиваться в области информационных технологий можно достичь значительных результатов.

---

## **Информационные технологии в высшей школе**

*Фертикова Татьяна Евгеньевна, кандидат медицинских наук*

*ГБОУ ВПО «Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко»  
Минздрава РФ*

Представлены примеры использования ИТ коллективами кафедр общей гигиены, физики, математики и медицинской информатики для научно-исследовательской работы студентов ВГМА. Одним из направлений взаимодействия ВГМА с факультетом компьютерных наук (ФКН) Воронежского государственного университета (ВГУ) является построение на базе различных ИТ полноценных веб-проектов: интернет-сайтов «Здоровый образ жизни» и «Сохранение здоровья пользователей компьютеров».

Проблема улучшения качества образования в высшей школе на современном этапе может быть решена посредством внедрения новых педагогических технологий, в частности информационных. Таким образом можно организовать дистанционное обучение; готовить выступления с компьютерной поддержкой; проводить эксперимент в виртуальных лабораториях; обрабатывать числовые данные с помощью компьютерной статистики.

Развитие информационных технологий (ИТ) в медицине неизбежно. Студенты медицинских вузов должны понимать, что современный специалист обязан владеть ИТ. Подготовка медицинских кадров сегодня немыслима без применения ИТ, предлагающих средства и приемы для решения медицинских задач. Основной целью применения информационных методов в профессиональной деятельности медицинского работника является оптимизация информационных процессов в сфере медицины за счет использования компьютерных технологий, обеспечивающих повышение качества охраны здоровья населения.

В Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н. Бурденко (ВГМА) ИТ применяются в том числе для научно-исследовательской деятельности. В качестве примеров можно привести: создание электронных баз данных, их обработка с помощью инструментов компьютерной статистики, создание компьютерных программ.

Одним из направлений взаимодействия ВГМА с факультетом компьютерных наук (ФКН) Воронежского государственного университета (ВГУ) является построение на базе различных ИТ полноценных веб-проектов: интернет-сайтов «Здоровый образ жизни» и «Сохранение здоровья пользователей компьютеров». Интернет-сайт <https://sites.google.com/site/vgmazdorovyjstydent/home> призван помочь в формировании здорового образа жизни.

С помощью ФКН ВГУ также создан комплекс диагностических компьютерных программ для скрининг-оценки состояния здоровья и качества жизни студентов ВГМА.

Разработаны компьютерные методы исследования адаптационных возможностей студентов на основе индекса Кердо и индекса функциональных изменений. Сделаны выводы о том, что адаптационные возможности обследованных студентов ВГМА являются вполне удовлетворительными; преобладают студенты с повышенным тонусом симпатической нервной системы.

Компьютерная программа тестирования качества жизни студентов позволяет автоматически обрабатывать и визуализировать полученную информацию. В итоге на экран выводятся статистическая диаграмма, результат выполнения теста и оценка в баллах. Оценка показателей теста варьирует от 3 до 101 балла.

Результаты показали, что только 16% опрошенных соблюдают режим питания, 38% – режим сна и бодрствования. 36% студентов 12 и более часов тратят на ежедневные занятия. Простудными заболеваниями 1 раз в год болеют 27%, 2 раза в год – 38%, 3 раза в год – 30% опрошенных студентов. Проведенная диагностика сложившейся ситуации

по качеству жизни современных студентов показывает, что уровень качества жизни в целом ниже у девушек (39–69 баллов), чем у юношей (47–70 баллов).

Поскольку важной составляющей ЗОЖ является рациональное питание, создана компьютерная программа, позволяющая автоматически получить расчеты необходимого количества калорий и основных пищевых веществ суточного рациона на основании возраста, пола, веса, роста, характера выполняемой деятельности.

Проведена компьютерная оценка психологической устойчивости студентов медицинской академии с помощью теста самочувствие – активность – настроение. В процессе занятий отмечено снижение средних показателей самочувствия и настроения. Это можно объяснить наступлением утомления в результате учебной нагрузки.

Вышеперечисленные методы скрининг-оценки состояния здоровья и качества жизни студентов с помощью ИТ могут найти применение в профилактической медицине, поскольку дают возможность оценить эффективность создания здоровьесберегающей образовательной среды.

---

## **Использование компьютерных технологий при изучении теории графов в вузе**

*Лащенко Анатолий Павлович, кандидат технических наук, доцент  
Белорусский государственный технологический университет*

Изложен опыт применения компьютерных технологий при изучении элементов теории графов на факультете ИТ в Белорусском государственном технологическом университете. Перечислены основные достоинства и недостатки используемых программных средств.

Теория графов как один из разделов дискретной математики наряду с математическим моделированием является в настоящее время одним из интенсивно развивающихся разделов современной математики для ИТ-специалистов. Это связано, в первую очередь, с широким использованием компьютера как средства решения научных и прикладных задач. Современный ИТ-специалист должен быть в курсе всех изменений в данной области знаний. Это обстоятельство нельзя не учитывать при подготовке студентов этих специальностей в вузах.

Студенты факультета информационных технологий БГТУ специальностей: информационные системы и технологии, дизайн электронных и веб-изданий, программное обеспечение информационной безопасности мобильных систем, программное обеспечение информационных технологий знакомятся с основами теории графов при изучении дисциплины «Дискретная математика и теория алгоритмов». Курс



включает следующие разделы теории графов: виды графов и операции над графами, представление графов в компьютере, раскраска и планарность графов, оптимизация на сетях и графах, маршруты, кратчайшие пути и алгоритмы их поиска.

Студенты знакомятся с основными ключевыми понятиями и теоремами теории графов и с прикладными задачами теории графов: построение минимального остова графа, нахождение кратчайшего пути в графе, а также задачами сетевого планирования. Основные теоремы и утверждения студенты формулируют, как правило, после решения задач, представленных в занимательной форме. Такой метод выбран с целью оптимизации профессиональной направленности обучения. Помимо занимательных формулировок, в задачах на графы активно используется наглядное изображение графа для поиска решения. Графическое представление можно получить как на бумаге, так и с помощью компьютерных программ обработки графов. Это в значительной мере расширяет круг дидактических средств обучения. Компьютерные программы позволяют легко редактировать изображение графа, что дает возможность исследовать и выявлять определенные свойства различных классов графов, формулировать общие утверждения и общие алгоритмы решения.

Содержание перечисленных разделов учебной дисциплины, связанных с задачами теории графов, предоставляет широкие возможности для использования компьютерных программ по созданию и обработке графов, например, программа Графанализатор. Эта программа свободно распространяется в сети Интернет. Преимуществом этой программы является возможность не только создать изображение графа, но и получить матрицу весов. На практических занятиях студенты знакомятся с использованием таких программ и применяют их в процессе поиска решения или проверки найденного решения задачи. Все программы позволяют создавать и редактировать графы, находить или проверять их различные характеристики: связность, планарность, МОД, эйлеровы и гамильтоновы циклы и пути, хроматическое число; наглядно пошагово освоить такие алгоритмы теории графов, как поиск в ширину, поиск в глубину, нахождение эйлерового цикла, проверка планарности, связности, двудольности графа, поиск кратчайшего пути в графе и др. Следует отдельно отметить достоинства применения системы Maple при изучении графов. Использование библиотеки Networks обеспечивает возможность не только задавать изображения графов и находить их характеристики, но и программировать алгоритмы, а следовательно, каким-то образом обратиться к основным алгоритмам теории графов и освоить их при помощи компьютера. Еще одной из компьютерных программ обработки графов является программа GraphInterface (GRIN). В ней достаточно удобно создавать и редактировать граф. Использование метода обучения через решение задач теории графов в комплексе с использованием компьютерных технологий позволяет продемонстрировать студентам слияние традиционных и новых технологий в обучении и преподавании, повышает профессиональную культуру студентов, стимулирует их творческую и поисковую деятельность.

## **Использование компьютерных тренажерных комплексов для интенсификации освоения профессиональных компетенций в образовательной деятельности современного учебного заведения**

*Мехоношин Антон Сергеевич*

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

*Федоров Андрей Борисович*

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

*Файзрахманов Рустам Абубакирович, доктор экономических наук, профессор*

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

Рассматриваются возможность создания современных тренажерных комплексов на примере тренажеров портального крана и транспортно-заряжающих машин, особенности их архитектуры и вопросы реализации и использования в рамках учебного процесса.

*В настоящее время все большую популярность приобретают компьютеризированные тренажерные комплексы. Разработка ТК для обучения специалистов различного профиля является актуальным и востребованным направлением ИТ.*

Тренажерный комплекс – это учебно-тренировочный комплекс, предназначенный для отработки профессиональных навыков, выработки и совершенствования сенсомоторных функций по управлению машиной (механизмом).

При проведении работ на производстве нередко встречаются задачи, при решении которых предъявляются повышенные требования к оператору. Например, поддержание необходимой производительности труда и обеспечение точности выполнения работ. Наиболее эффективным средством для этого являются компьютерные тренажеры, которые позволяют при относительно небольших затратах имитировать окружающую среду с высокой степенью достоверности, что дает возможность подготовить оператора к работе в реальных условиях без риска нанести ущерб оборудованию, грузам или находящемуся поблизости персоналу.

Компания Haskett consulting inc, проведя исследование, пришла к следующему выводу: «Люди запоминают 20% того, что они видят, 40% того, что они видят и слышат и 70% того, что они видят, слышат и делают». Этот вывод очень точно определяет роль современных высокотехнологичных тренажеров.

Компьютерный тренажер способствует развитию сенсомоторных навыков при выполнении операторских работ. Например, особенность программно-аппаратного тренажера оператора перегрузочных процессов заключается в применении современных компьютерных технологий и современных методов вычислительной математики для визуализации и моделирования процесса перегрузки, что позволяет обучить оператора

рациональному управлению краном в процессе перегрузки, безопасным и эффективным приемам работы на кране, организации погрузочных работ на различных кранах; обучить разработке оптимальной стратегии перегрузки; моделированию работы кранов в различных, в том числе экстремальных, режимах. Очень важную роль при этом играет техническое обеспечение тренажерного комплекса, которое включает: персональный компьютер, монитор, клавиатуру, мышь, акустические колонки, пульт оператора. Также для обеспечения корректной работы тренажерного комплекса необходимо подключение к широкополосному интернету.

В качестве примера рассматривается тренажер оператора порталного крана, который разрабатывается на кафедре ИТАС ПНИПУ. Он включает обучающую среду (базу обучающих заданий), с которой взаимодействует оператор, используя специализированные органы управления, соответствующие реальным промышленным джойстикам оператора порталного крана; имеется также «мобильное» (с использованием упрощенных пультов) рабочее место оператора.

Помимо прямого назначения, а именно обучения операторов перегрузочных процессов, тренажер используется в учебном процессе в рамках таких дисциплин, как программирование, компьютерная графика, схемотехника и т.д. Тренажер имеет открытую платформу и модульную структуру, студенты могут разрабатывать и интегрировать в тренажер разработанные ими модули (например, трехмерные модели объектов), при этом повышается функционал и качество самого тренажера. Подобная концепция крайне привлекательна, так как позволяет студентам без глубокого знания темы в интерактивной форме работать над сложными проектами.

Универсальность тренажера заключается в обеспечении подготовки различного рода операторов в зависимости от загружаемой программной системы, выполняющей отображение виртуального производственного процесса, используемых промышленных джойстиков и соответствующей программы контроллера джойстика.

Внедрение подобных тренажеров в учебных заведениях, в рамках современной политики ИТ-образования, позволит значительно повысить качество и безопасность обучения, снижая аварийность и сроки подготовки операторов, привлекать студентов к научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

### **Список литературы**

1. Профессиональные технологии визуализации. URL: <http://www.vegroun.ru/use77.html> (дата обращения: 19.03.2015).
2. Файзрахманов Р.А., Курушин Д.С., Рустамханова Г.И., Слаутин Ю.А., Полевщиков И.С. Разработка требований к составлению тестовых вопросов для курсантов, обучающихся на тренажерном комплексе // Вестник ПГТУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления. 2011. №5. С. 161–167.

3. Файзрахманов Р.А., Федоров А.Б. Разработка аппаратной части тренажера оператора порталного крана // Вестник ПГТУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления. 2010. №4. С. 119–123.

---

## **Использование проекта «Тренажерный комплекс крановщика порталного крана» в учебном процессе**

*Хабибулин Айдар Фаданисович*

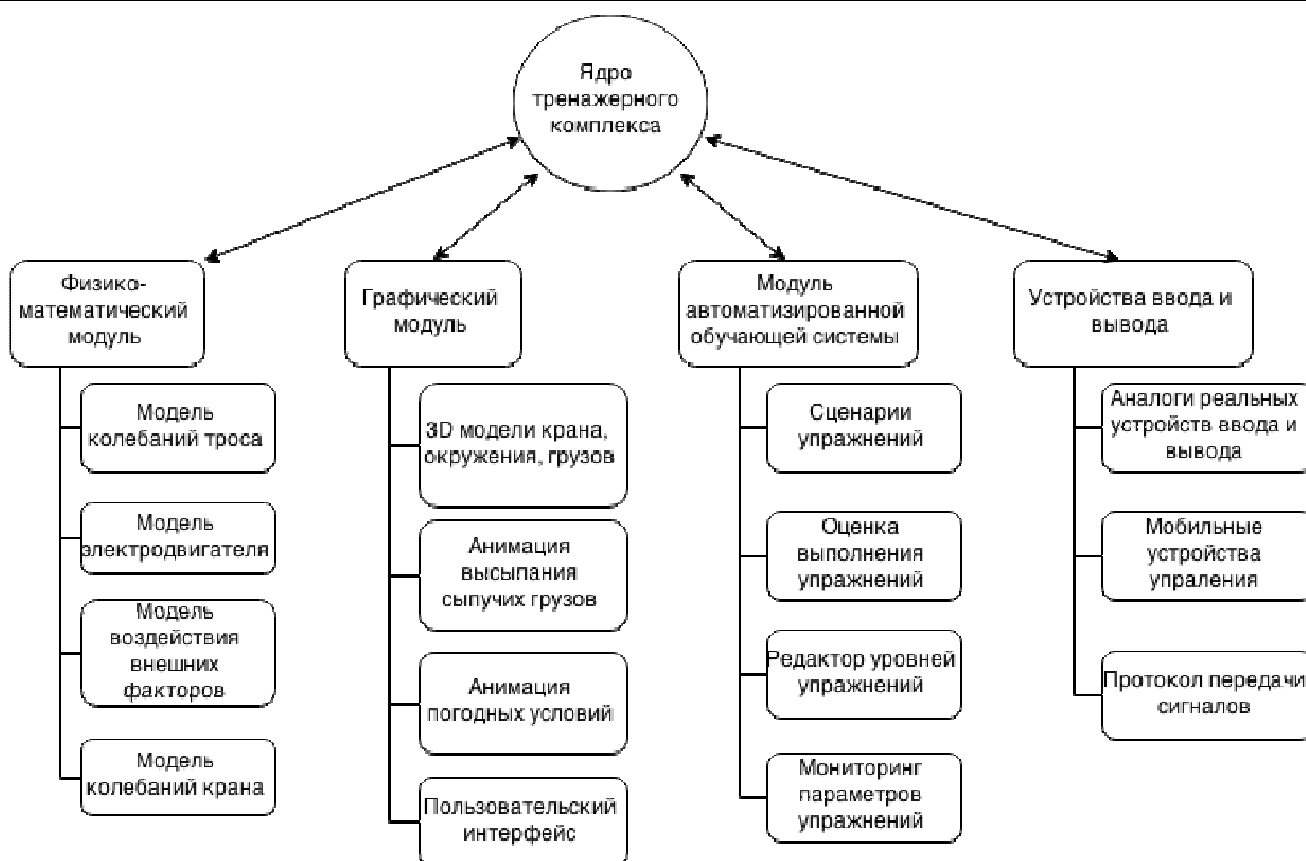
*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

Описывается опыт разработки тренажерного комплекса крановщика порталного крана на кафедре ИТАС ПНИПУ. Рассматривается комплекс работ, выполняемых совместно со студентами в рамках лабораторных, практических, курсовых работ и НИРС. Перечислены достоинства данного подхода.

ПНИПУ имеет успешный практический опыт разработки тренажеров с 1969 г. Кафедра ИТАС занимается, в частности, разработкой компьютерного тренажерного комплекса крановщика порталного крана.

Данный комплекс позволит сформировать у обучаемого необходимые знания, умения и навыки работы на порталном кране без использования реального оборудования и уменьшить тем самым затраты по эксплуатации крана, исключить риски, связанные с неправильным обращением реального оборудования во время обучения. Также разрабатываемый тренажер будет способствовать повышению качества обучения операторов и уменьшению времени обучения.

Данный тренажер имеет модульную архитектуру (рисунок).



Структура тренажерного комплекса

Данный подход позволяет вести параллельную разработку над каждым модулем отдельно от других, что сократит время разработки всего проекта в целом.

Как видно из структуры ПО КТ (рисунок), необходима разработка различных моделей и алгоритмов. В связи с этим возникает проблема нехватки человеческих ресурсов.

Поскольку разработка ведется кафедрой, то проект используется в учебном процессе в качестве заданий по различным лабораторным, практическим, курсовым работам и НИРС.

Ведутся следующие работы:

- в рамках НИРС магистрами разработана модель колебаний троса и в данный момент она усложняется;

- на лабораторных работах по дисциплинам «Компьютерная графика» и «Информационные технологии» студентами создаются различные 3D-модели и их анимации (кран, сыпучие и твердые грузы, грузовые машины, баржи, поезда с вагонами, здания и др.);

- в рамках лабораторных работ группой ЭВТ разрабатываются различные платы устройств управления для компьютерного комплекса (кресло-пульта, мобильные джойстики и др.);

– в рамках учебной практики студенты вовлечены в разработку различных алгоритмов (загрузка упражнения, мониторинг параметров упражнения во время симуляции, модель работы электродвигателя, модель воздействия внешних факторов на процесс обучения и др.).

При разработке тренажерного комплекса крановщика порталного крана студентами используются следующие современные программные и аппаратные обеспечения:

– графические планшеты для разработки 3Dмоделей, пользовательских интерфейсов и других различных графических составляющих тренажера;

– мощные компьютеры для расчетов и создания физико-математических моделей;

– 3D-принтеры для создания различных корпусов и элементов при разработке устройств управления для КТ;

– лицензионное ПО для разработки виртуального мира (Adobe Photoshop, MS VisualStudio, Unity3Di др.) и введения документации (MS Office).

Таким образом, участие в разработке тренажерного комплекса дает студентам следующие преимущества:

– знания и умение работать с различными программными инструментами;

– практический навык работы в команде;

– раскрытие и реализация собственного потенциала.

---

## **Использование свободного программного обеспечения в Вятском государственном университете**

*Алексеев Евгений Ростиславович, кандидат технических наук, доцент  
Вятский государственный университет*

Представлен опыт использования свободного программного обеспечения на кафедре «Прикладная математика и информатика» Вятского государственного университета.

Использование проприетарного программного обеспечения может стать «неподъемным» для бюджета университетов в современных условиях (экономический кризис, сокращение бюджетных расходов). Одним из возможных способов экономии бюджетных средств является использование свободного программного обеспечения в учебном процессе и научных исследованиях. Какие возможности предоставляют свободные приложения? Насколько эффективно можно использовать свободное программное обеспечение в университете? Нами представлен опыт использования свободного программного обеспечения на кафедре «Прикладная математика и информатика» (ПМИ) Вятского государственного университета (ВятГУ). Экономия средств – это только очевидная, но не самая главная цель, которая может быть достигнута за счет применения свободного программного обеспечения, например, в

курсах «Параллельные вычисления», «Численные методы параллельной обработки данных», «Интернет-технологии», «Операционные системы».

При использовании свободного программного обеспечения в курсах, связанных с параллельной обработкой данных, при изучении технологий OpenMP и MPI требуется набор компиляторов gcc и IDE Geany. Студенты и магистранты проводят сравнительный анализ быстродействия параллельных приложений, скомпилированных с помощью свободных (gcc/g++) и проприетарных (MS Visual Studio) приложений. В курсе «Интернет-технологии» студенты знакомятся с web-программированием. Курс полностью основан на свободном программном обеспечении. С 2015 г. на кафедре ПМИ ВятГУ предпринята попытка полностью перестроить курс «Операционные системы», построив его на базе свободных операционных систем семейства Linux. Студентам специальности «Прикладная математика и информатика» курс «Операционные системы» читается в четвертом семестре. Предусмотрены аудиторные занятия (практические занятия и лекции 1 раз в 2 недели, лабораторные работы – еженедельно), самостоятельная работа, курсовой проект, экзамен.

Студентам читается теоретический курс, в котором они знакомятся с процессами, потоками, управлением памятью, файловой системой, вводом-выводом информации. На практических занятиях и лабораторных работах студенты работают с операционной системой семейства Linux и овладевают реализацией в ней основных принципов функционирования операционных систем. Целью курсового проекта является построение специализированного дистрибутива операционной системы. Студенты изучают технологию разработки дистрибутива. Во время выполнения курсового проекта студенты убеждаются в том, что именно принципы свободного программного обеспечения позволяют быстро и эффективно зарабатывать специализированные операционные системы.

С этого года преподавателям и сотрудникам ВятГУ предлагается пройти повышение квалификации по специализации «Использование свободного программного обеспечения в учебном процессе»; при этом слушатели знакомятся с операционной системой семейства Linux, прикладным свободным программным обеспечением. В зависимости от профессиональных интересов слушателей предлагается изучение различных прикладных программ: офисные приложения; математические приложения (Scilab, Octave); компиляторы и интегрированные среды разработки приложений (Geany, Lazarus, g++, gfortran) [1–3]. Также в курс может быть включена тема, посвященная сборке собственного дистрибутива [4–5].

Опыт использования свободного программного обеспечения в 2014–15 уч. году в ВятГУ позволяет рекомендовать свободные приложения при подготовке бакалавров, специалистов и магистров математического и ИТ-направления. К проблеме свободного программного обеспечения примыкает проблема свободного распространения учебной и научной информации. Может быть, университетскому сообществу России стоит

выступить с инициативой свободного распространения учебников, результатов научных исследований?

### Список литературы

1. Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В., Рудченко Е.А. Scilab. Решение инженерных и математических задач (библиотека ALT Linux). М.: ALT Linux, Бином. Лаборатория базовых знаний, 2008. 262 с.
  2. Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В., Кучер Т.В. Free Pascal и Lazarus: учебник по программированию. М.: ALT Linux, ДМК-Пресс, 2010. 440 с.
  3. Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В. Введение в Octave для инженеров и математиков. М., ALT Linux, 2012. 368 с.
  4. Алексеев Е.Р. Использование свободных программ в научных исследованиях. – Прикладная информатика. 2009. №6. С. 61–79.
  5. Алексеев Е.Р., Родионов В.И., Чеснокова О.В., Чоповский С.С. Специализированные дистрибутивы для образовательных и исследовательских учреждений // Електроніка та інформаційні технології. 2014. Випуск 4. С. 156–173.
- 

## Использование средств автоматической проверки при обучении основам программирования

*Перескокова Ольга Ивановна, кандидат технических наук*

*Пермский государственный национальный исследовательский университет*

Обучение основам программирования закладывает фундамент, от прочности которого зависит успешность усвоения целого ряда дисциплин, связанных с программированием, в будущем. Очень важно выработать у студентов устойчивые навыки работы с базовыми алгоритмическими конструкциями и структурами данных. Ограниченность объема времени, отводимого на практические занятия, всего один преподаватель для большого количества студентов и, наконец, сокращение аудиторных часов при оптимизации учебных планов – вот те проблемы, с которыми приходится сталкиваться большинству преподавателей. При обучении программированию важна также своевременная обратная связь. В задачах по программированию нет единственно верного ответа, и выявить недостатки программы можно только путем тщательного тестирования. Поэтому средства автоматического тестирования программы являются первыми помощниками преподавателя программирования.

Использование средств автоматической проверки правильности программ позволяет:

- 1) освободить преподавателя от рутинной работы по тестированию программ и сконцентрироваться на качестве создаваемого программного кода;



- 2) увеличить число заданий, выполняемых студентами за одно занятие;
- 3) эффективно организовать самостоятельную работу студентов;
- 4) существенно снизить субъективную составляющую при формировании оценки.

Переход на такой, более технологичный, подход в обучении, несомненно, требует дополнительных усилий со стороны преподавателей при подготовке к занятиям. Но результат оправдывает средства.

На сегодняшний день для автоматической проверки нами активно используются возможности электронного задачника «ProgrammingTaskbook» (<http://ptaskbook.com>, <http://ptaskbook.com>). Несмотря на то что авторами задачника представлен обширный банк заданий, мы используем возможности самостоятельной разработки новых заданий. В этом случае преподаватель прописывает текст задания, алгоритм его решения и алгоритмы генерации тестовых данных как программу на языке программирования. Так можно создавать наборы заданий, адаптированные под уровень студентов, по тем темам, которые отсутствуют в «стандартном» задачнике, делать многовариантные однотипные задания и, наконец, не покупать лицензии на использование задачника.

Вместе с тем мы рекомендуем использовать задачник «ProgrammingTaskbook» лишь на начальном этапе обучения, т.к. у него есть один существенный недостаток: он не умеет скрывать тестовые данные, на которых тестировалась программа. Поэтому остается возможность «подогнать решение под ответ» и секреты технологий тестирования рискуют остаться так и не изученными студентами. Наиболее адекватным решением данной проблемы является использование тестирующих систем, широко распространенных в среде «спортивного (олимпиадного) программирования». При работе в таких системах тестовые данные, обрушившие решение, остаются скрытыми от пользователя, поэтому решение задач всегда содержит некую головоломку, загадку. Долгий и порой мучительный поиск ошибок в своей собственной программе часто бывает более полезен для совершенствования квалификации программиста.

---

## **Исследование предпочтений в выборе работы студентов профильного направления Бизнес-информатика, обучающихся в Пермском филиале НИУ ВШЭ-Пермь**

*Постаногова Анна Сергеевна*

*Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики (Пермский филиал)*

**Филипсон София Константиновна**

*Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики (Пермский филиал)*

С развитием информационных технологий спектр такого рода услуг расширяется, становится разнообразнее. Необходимость в высококвалифицированных специалистах для работы в данной сфере, весьма ощутима. И хотя государство тратит немало денежных средств на предоставление образовательных услуг на бюджетной основе, не все выпускники выбирают работу по специальности. Если использовать экономические термины, то следует констатировать, что наблюдается дефицит трудовых ресурсов на IT-рынке.

Поскольку эта проблема является актуальной, было проведено исследование среди студентов профильного направления Бизнес-информатика, обучающихся на 2-м курсе пермского филиала НИУ ВШЭ-Пермь, по вопросу выбора работы. Целью данного исследования было выявление тенденций в выборе конкретной компании и специальности. С помощью метода вариантных секторов участники опроса сделали выбор в пользу того или иного места работы. Необходимо отметить, что не все студенты смогли указать желаемую компанию или специальность. Эти данные были проанализированы и классифицированы по следующим критериям: гендерные различия, место работы (название компании), наименование должности. В результате были получены следующие результаты.

Число учащихся на факультете Бизнес-информатика, планирующих продолжать свою деятельность в IT- сфере, составляет 75%. Девушки проявляют больший интерес к этой сфере и составляют 60% общего числа опрошенных.

Из числа участников 28% не смогли определить компанию, в которой бы они хотели работать, причем количество юношей превысило количество девушек в 3 раза. Из тех, кто все-таки смог определиться, самым популярным местом работы стала компания Google. Ее выбрало примерно 30% опрошенных.

Примерно 40% опрошенных не уточнили специальность, но при этом 70% из них уверены, что свяжут свою дальнейшую деятельность с IT-компанией.

С развитием такого понятия, как freelancer, войти в сферу информационных технологий в качестве индивидуального предпринимателя становится проще. К тому же государство всячески способствует продвижению малого бизнеса посредством субсидий, а также специальных социальных программ. Компании уже выражают беспокойство по поводу возможной конкуренции со стороны молодых специалистов. Поэтому важно знать, какое количество студентов на данный момент уже рассматривают возможность работы на себя. По итогам исследования выяснилось, что 30% рассматривают вариант либо создания своей компании, либо работы через Интернет. Однако в конечном итоге только 4% всего числа студентов сделали выбор в пользу самостоятельной работы в IT-сфере и 11% в других областях.

## ИТ-образование как яблоневый сад

*Андронов Михаил Александрович*

*Пермский государственный национальный исследовательский университет*

Цель доклада – обратить внимание аудитории на то, в какой степени используются знания, которые осваивают студенты в рамках ИТ-образования. По мнению автора, целесообразно указывать студентам на возможность применения ИТ-знаний в различных областях, в том числе не связанных непосредственно с ИТ.

Область ИТ уникальна тем, что мы можем наблюдать сложные системы на протяжении всего жизненного цикла: возникновение, развитие, функционирование и исчезновение. Наша отрасль выработала множество методов для создания и эксплуатации таких систем.

Современные ИТ-системы давно вышли за рамки технологий – это сложные комплексы людей, процессов, данных, технологий и пр. Фактически сегодня нет ИТ-проектов. Любой ИТ-проект, чтобы быть успешным, должен быть проектом трансформации бизнеса.

Подготовка хорошего ИТ-специалиста подразумевает формирование системного мышления. Что это значит?

- Мы ожидаем, что он сможет исследовать проблему, понять предметную область как систему, выявить недостающие элементы или связи в ней, спроектировать и реализовать эти элементы как подсистему, интегрировать ее в исходную систему и тем самым решить проблему.

- У него должно быть понимание того, что систему мало создать. Любая система создается для того, чтобы некоторое время функционировать. Поэтому нужно обеспечить ее качественную эксплуатацию и сопровождение.

- Он должен понимать, что окружение его системы неизбежно будет изменяться. Поэтому в нее потребуется вносить изменения, добавлять новые функции, развивать ее.

- Хороший ИТ-специалист должен понимать также, что для многих ИТ-систем есть «не-ИТ»-альтернативы, и следует рассматривать их при принятии решений.

В рамках ИТ-образования такой тип мышления у специалистов формируется по отношению к созданию ИС. Но это понимание редко распространяется на другие системы, окружающие нас в реальном мире.

**Мы говорим о системах и подсистемах, о функциях систем и методах их выполнения, о целях и управлении, о процессах, о ресурсах, об информации, о взаимодействиях между подсистемами и о поведении системы в целом и т.д. Все эти понятия универсальны по своей природе. При их помощи можно описать очень многие явления в самых разных сферах. Но мы показываем их студентам только в контексте ИТ и тем самым искусственно сужаем область их применения.**

Фактически мы рассматриваем фундаментальные понятия и методы, но показываем их только в прикладной форме. В результате люди, которые могут системно видеть ИТ, не справляются с тем, чтобы также системно видеть мир вокруг себя.

Преподаватель осмысленно расходует свое время тогда, когда передаваемые им знания могут длительное время приносить плоды, помогать решать задачи.

Давайте представим себе весь объем знаний, который может освоить человек в течение жизни, как большой прямоугольный участок земли, на котором мы садим яблони (знания). Каждый год мы можем высаживать деревья в одном ряду, последовательно засаживая весь участок.

Через какое-то время посаженные яблони начнут плодоносить, будут давать урожай, а потом состарятся и засохнут.

В зависимости от того, какие сорта мы садим, часть яблонь будет плодоносить долго, а часть – быстро сгниет, либо перестанет плодоносить и от них не будет никакого толку.

По прошествии многих лет, полученный нами урожай будет зависеть от того, какие сорта яблонь мы садили. Если устойчивые и урожайные, то мы будем вдоволь обеспечены плодами трудов своих. Если же мы садили те сорта, которые плодоносят всего один год, то урожай будет мизерным и нам придется голодать.

Я хочу призвать вас выращивать на своих полях долговременные знания, которые смогут плодоносить долго, в различных условиях и приносить большие урожаи.

### **Выводы**

Необходимо ввести в начальную программу ИТ-специальностей вводный курс, формирующий системное видение мира. Основу такого курса должны составлять базовые положения теории систем, кибернетики, синергетики.

Преподавателям важно иметь представление о направлениях системных исследований, их основных положениях и понятиях. Хороший обзор на эту тему можно найти в работе [1].

Необходимо напоминать студентам о системности мира и показывать применимость полученных ИТ-знаний для систем различной природы.

**Крайне расточительно использовать знания и навыки ИТ-специалистов только для работ, связанных с ИТ.**

### **Список литературы**

1. Волкова В.Н., Денисов А.А. Теория систем и системный анализ: учебник для бакалавров. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во Юрайт, 2013. 616 с.

## **Комплекс деловых игр для знакомства с параллельными вычислениями в средней школе**

*Плаксин Михаил Александрович, кандидат физико-математических наук, доцент*

*Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики (Пермский филиал)*

Доклад посвящен начальному знакомству с параллельными вычислениями в средней школе. Рассматриваются содержание курса. Предлагается набор деловых игр для начального знакомства с темой. Описанные игры в 2013/14 учеб. году прошли апробацию в начальных классах лицея №10 г. Перми, на Школе по параллельному программированию для учителей информатики в НИУ ВШЭ-Пермь, на Суперкомпьютерной академии ВМК МГУ.

Современный этап развития computer science связан с массовым распространением параллелизма. Это влечет серьезные последствия в теории и практике.

Современная теория алгоритмов создавалась для алгоритмов последовательных. Сейчас значимым свойством алгоритма становится возможная степень распараллеливания. Отдельная тема – распараллеливание уже существующих алгоритмов.

Параллельное программирование становится частью профессиональной компетенции программиста. Значит, нужны методики массового обучения этой технологии.

Массовое обучение «перемещает» соответствующие понятия в разряд общекультурных. Сделать это можно только одним путем – через школьный курс информатики. Значит, нужна методика начального знакомства с параллельными вычислениями в школе. Целью введения темы «Параллельные вычисления» в средней школе является ознакомление учащихся с соответствующим набором понятий и понимание особенностей параллельной работы. Не является целью обучение «реальному» параллельному программированию.

В курсе предлагается отразить следующие вопросы:

1. Совместная работа нескольких исполнителей и распараллеливание «внутри» одного исполнителя при наличии нескольких обрабатывающих устройств.
2. Виды параллелизма: параллелизм истинный и псевдопараллелизм.
3. Исполнители однотипные и разнотипные.
4. Работы однотипные и разнотипные.
5. Соотношение «исполнители – работы»: 1:1, 1:N, N:1, N:M.
6. Согласование деятельности исполнителей. Виды согласования: по частям работы, по времени, по результатам деятельности, по ресурсам.
7. Ресурсы. Ресурсы разделяемые и неразделяемые, расходуемые и повторно используемые. Утилизация потребленных ресурсов («сборка мусора» в широком смысле).
8. Выполнение одной и той же работы одним исполнителем и группой исполнителей. Зависимость скорости работы от количества исполнителей. Зависимость стоимости работы от количества исполнителей. Нелинейный рост скорости работы при

росте количества исполнителей. Критический путь. Оптимальное количество исполнителей. Оптимальная загрузка исполнителей. Оптимальный порядок действий. Балансировка нагрузки.

9. Конкуренция исполнителей за ресурсы. Блокировка. Клинч (тупик).

10. Механизмы согласования действий исполнителей.

11. Псевдопараллельное выполнение процессов на компьютере.

12. Пригодность алгоритмов к распараллеливанию. Возможная степень распараллеливания. Существование алгоритмов, не поддающихся распараллеливанию.

Все это должно быть продемонстрировано на действиях с материальными объектами, лучше если в форме деловых игр.

На сегодня мы имеем следующий набор методических инструментов и площадок для их апробации. Тема параллелизма начиная с 2013 г вошла в конкурс «ТРИЗформашка» [2, 3]. Подготовлена и апробирована глава о параллелизме для новой версии учебника информатики для IV класса [5]. Апробирован комплект деловых игр и компьютерный «параллельный исполнитель» «Танковый экипаж» [1, 4, 6]. Это комплект был представлен на Школе для учителей в НИУ ВШЭ-Пермь и Суперкомпьютерной академии ВМК МГУ.

Его же предлагается представить на данной конференции.

### **Список литературы**

1. Дитер М.Л., Плаксин М.А. Параллельные вычисления в школьной информатике. Игра «Стройка» // Информатика в школе: прошлое, настоящее и будущее: материалы Всеросс. науч.-метод. конф. по вопросам применения ИКТ в образовании, 6–7 февраля 2014 г. / Перм. гос. нац. иссл. ун-т. Пермь, 2014. С.258–261.

2. Иванова Н.Г., Плаксин М.А., Русакова О.Л. Задачи на параллельное программирование в конкурсе «ТРИЗформашка-2013» // Информационные технологии в образовании. XXIII Международная конференция-выставка: сб. трудов. Ч.II. М.: Факт-ВМК МГУ им. М.В. Ломоносова, 2013. С.9–10.

3. Иванова Н.Г., Плаксин М.А., Русакова О.Л. Конкурс «ТРИЗформашка» как площадка для апробации заданий на параллельное программирование // Информатика в школе: прошлое, настоящее и будущее: материалы Всеросс. науч.-метод. конф. по вопросам применения ИКТ в образовании, 6–7 февраля 2014 г. / Перм. гос. нац. иссл. ун-т. Пермь, 2014. С. 233–236.

4. Кучев А.Д., Плаксин М.А. Параллельные вычисления в школьной информатике. Игра «Танковый экипаж» // Информатика в школе: прошлое, настоящее и будущее: материалы Всеросс. науч.-метод. конф. по вопросам применения ИКТ в образовании, 6–7 февраля 2014 г. / Перм. гос. нац. иссл. ун-т. Пермь, 2014. С. 241–243.

5. Плаксин М.А., Иванова Н.Г., Русакова О.Л. Информатика: учебник для 4 класса: в 2 ч. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

6. Плаксин М.А. О методике начального знакомства с параллельными вычислениями в средней школе // Информатика в школе: прошлое, настоящее и будущее: материалы Всеросс. науч.-метод. конф. по вопросам применения ИКТ в образовании, 6–7 февраля 2014 г. / Перм. гос. нац. иссл. ун-т. Пермь, 2014. С. 256–258.

---

## **Международное сотворчество как путь современного развития: на примере сетевого взаимодействия двух университетов**

*Нилова Светлана Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент  
Ивановский государственный университет*

*Бетасоло Мирзи Досента-Лего  
Технологический университет Папуа-Новой Гвинеи*

Авторы рассматривают вопросы международного дистанционного сотворчества двух университетов в организации и проектировании совместных курсов повышения квалификации. Повышение квалификации преподавателей может быть реализовано на разных уровнях: локальном, региональном, межрегиональном, федеральном, международном. Особенности современного повышения квалификации преподавателей университетов являются: сочетание очных и дистанционных форм обучения; эффективное использование времени и ресурсов; включение элементов международного сотрудничества и знания английского языка (или готовности его изучать); проектные методы работы; учет факторов регионализации и глобализации. Практическая деятельность преподавателей разных вузов имеет общие составляющие в использовании информационно-компьютерных технологий и не зависит от страны проживания.

Ценностные педагогические представления двух преподавателей позволили объединить усилия по повышению квалификации в Ивановском государственном университете и Технологическом университете Папуа-Новая Гвинея. Рассмотрим этап проектирования и организации международного дистанционного сотворчества.

1. Дистанционное согласование идеи и предварительная организационная деятельность. Вопрос дистанционного взаимодействия был проверен на основе сотрудничества [1] во время прохождения одного из массовых открытых онлайн-курсов (МООК). На этом этапе важна модель программно-технической основы курса и эффективного согласования дистанционной деятельности кураторов курсов двух университетов.

2. Подготовка правовой и содержательной основы курса. Заключение соглашения между университетами, выбор целевой аудитории преподавателей, определение программы курса и методики ее реализации.

3. Конкретное планирование с учетом складывающихся ситуаций. Готовность к изменениям, которые вызваны исключительно дистанционными международными контактами.

Проект учитывает особенности развития университетов в открытом образовательном пространстве и локальные аспекты реализации конкретных учебных курсов на основе смешанного обучения. Цель курса: совершенствование профессиональной компетентности вузовских преподавателей двух университетов. Основой организации курса является очно-дистанционное обучение и опора на различные формы телекоммуникаций, которые могут быть использованы на основе LMS «MOODLE», облачных технологий и проверенных способов международного дистанционного сотрудничества. Общая трудоемкость курса – 72 часа. Время реализации – март-июнь 2015 года.

Координаторы проекта разделяют мнение о важности коллективного субъекта дистанционного обучения [2], возможности взаимообучения, а не только передачи информации от преподавателя к слушателю. Чтобы создать необходимые точки роста для дальнейшего развития международного сотрудничества предусмотрена работа в малых группах. Преподаватели курса становятся фасилитаторами, создающими условия для обучения. Они не «отстраняются» от работы курса, как это часто происходит в моделях с видео-лекциями большинства MOOK, а являются непосредственными участниками дистанционного взаимодействия. План очных встреч (вариативная часть курса) согласовывается каждым университетом самостоятельно и учитывает индивидуальные особенности слушателей курса. Общая дистанционная часть занятий будет организована на английском языке.

Программа строится по модульно-компетентностному принципу. Содержание курса предполагает «проживание» различных активных форм работы на себе, а не только теоретическое знакомство с ними.

Содержание курса предусматривает следующие модули: 1. Инвариантная и вариативная часть курса с учетом особенностей развития информационного пространства университетов. 2. Смешанное обучение. 3. LMS «Moodle» как внутренняя система обучения в университете. Элементы и ресурсы «Moodle». 4. Облачные технологии и глобализация образования. Организация учебной деятельности в Google Classroom. Подготовки презентаций в prezi. 5. Открытость как потенциал развития современного общества и образования. Открытое знание и открытая наука. 6. Персональная виртуальная среда преподавателя университета. 7. Результаты и перспективы международного сотрудничества.

## **Список литературы**



1. Нилова С.В., Рао С. Бетасоло М. Виртуальная команда участников MOOK как форма эффективного сотрудничества в дистанционном обучении // Образование как фактор развития интеллектуально-нравственного потенциала личности и современного общества: материалы междунар. науч. конф., 4–5 декабря 2014 г. СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2014. С. 45–51

2. Нилова С.В. Массовые открытые онлайн-курсы в образовательном процессе университета // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). 2014. Т. 17, №2. С. 555–568. [http://ifets.ieee.org/russian/depository/v17\\_i2/pdf/17.pdf](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v17_i2/pdf/17.pdf).

---

## **Методическое пособие для учителя как инструмент для конструирования занятий**

***Иванова Наталия Геннадьевна***

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей №10» г. Перми*

***Плаксин Михаил Александрович***, кандидат физико-математических наук, доцент  
*Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики (Пермский филиал)*

***Русакова Ольга Леонидовна***, кандидат физико-математических наук, доцент  
*Пермский государственный национальный исследовательский университет*

В 2012–14 гг. издательство Бином выпустило линейку соответствующих ФГОС учебно-методических комплексов (УМК) по информатике для 3–4 классов, подготовленных группой пермских авторов и позиционируемых как УМК переходного периода от индустриального общества к информационному [1, 2, 3, 4, 5].

По сравнению с традиционными курсами тематика «пермского» расширена элементами логики, системного анализа и ТРИЗ/ТРТВ (Теории решения изобретательских задач / теории развития творческого воображения). В предлагаемой линейке УМК собраны вместе информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии работы с информацией.

В УМК для каждого класса входят:

- 1) учебник;
- 2) компьютерный практикум;
- 3) задачник (интеллектуальный практикум);
- 4) методическое пособие для учителя;
- 5) цифровые образовательные ресурсы (ЦОР);
- 6) сайт методической поддержки учителей.

Вести уроки по данному УМК может как учитель информатики, так и учитель начальных классов. Второй – предпочтительнее. Но сегодня учитель начальной школы не всегда готов к ведению курса информатики в полной мере. Поэтому важной частью

УМК становится «Методическое пособие для учителей». Оно должно восполнять возможные пробелы в знаниях учителей, предлагать решения педагогических проблем, заранее предупреждая о них, помогать в создании моделей занятий.

Пособие для учителя объединяет в себе подробный поурочный план, предназначенный для учителей-новичков (вплоть до указания минут, отводимых на рассмотрение каждого пункта), и избыточно богатый методический материал, позволяющий опытному учителю самому конструировать урок.

Единицей информации в пособии является урок, описание которого состоит:

1) из организационной информации (тип урока, цели и задачи, предметные знания и навыки, УУД, оборудование);

2) плана урока.

3) описания содержания урока и методических приемов;

4) дополнительного материала для учителя, который надо «иметь в голове», но не произносить его на уроке. Он помогает учителю начальной школы представить целостную картину предметной области «Информатика»;

5) текста, который может быть произнесен учителем на уроке (одного из возможных вариантов);

6) перечня заданий с решениями из рабочей тетради, которые выполняются на уроке. Учитывая специфику учебника, принципиальным является наличие решения всех заданий;

7) перечня заданий практикума, рекомендуемых для выполнения на уроке, и методических замечаний к ним;

8) перечня ЦОРов, используемых на уроке или рекомендованных для работы дома, и методические рекомендации к ним;

9) домашнего задания.

К перечню заданий из рабочей тетради и компьютерного практикума следует относиться как к рекомендации. Их набор определяется ситуацией на уроке.

В описании урока всегда присутствует вариативность, причем вариативность «двух уровней»: на уровне целых сценариев и на уровне отдельных компонент. Первый уровень дает возможность выбрать готовый вариант проведения урока. Второй позволяет рассматривать описание урока как морфологический ящик, пользуясь которым учитель в состоянии сконструировать свой собственный урок в зависимости от учебной ситуации.

В докладе представлены примеры нескольких сценариев для одного урока и варианты построения разных сценариев из отдельных компонент урока для различных учебных ситуаций (сильный и слабый класс, индивидуальный образовательный маршрут, разное техническое и программное оснащение, разная подготовка учителя и др.).

## Список литературы

1. Плаксин М.А., Иванова Н.Г., Русакова О.Л. Информатика: учебник для 3 класса: в 2 ч. Ч.1. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 128 с. Ч.2. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 49 с.
  2. Плаксин М.А., Иванова Н.Г., Русакова О.Л. Информатика: учебник для 4 класса: в 2 ч. Ч.1. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 127 с. Ч.2. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 125 с.
  3. Плаксин М.А., Иванова Н.Г., Русакова О.Л. Информатика. Практикум для 3 класса. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 68 с.
  4. Плаксин М.А., Иванова Н.Г., Русакова О.Л. Информатика. Рабочая тетрадь для 3 класса: в 2 ч. Ч1. 176 с. Ч.2 80 с. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.
  5. Плаксин М.А., Цветкова М.С. Информатика. Программа для начальной школы: 3–4 классы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 108 с.
- 

## **Нечеткий алгоритм многофакторной оценки компетенции ИТ-специалистов**

*Селетков Илья Павлович*

*Пермский государственный национальный исследовательский университет*

*Марценюк Михаил Андреевич, доктор физико-математических наук, профессор*

*Пермский государственный национальный исследовательский университет*

Рассматривается задача оценки компетенции специалистов в области ИТ-технологий. В качестве источника информации предлагается использовать знания экспертов – кадровых специалистов ИТ-компаний; для обработки данных конкретного специалиста предлагается внедрить матричную реализацию алгоритмов нечеткого вывода. Такой подход позволяет свести задачу к решению системы линейных алгебраических уравнений с обычными условиями существования решения. Приводится пример реализации алгоритма решения задачи для конкретного набора критериев.

### **Введение**

В настоящее время информатизация затрагивает все сферы бизнеса и производства, и специалисты в области информационных технологий крайне востребованы. В связи с этим возрастает важность задачи оценки компетенции ИТ-специалистов для повышения эффективности работы компаний. С другой стороны, оценка компетенции ИТ-специалиста – весьма сложная задача сотрудников кадровых отделов в связи с тем, что ИТ-сфера сама по себе сложна для понимания людей, непосредственно с ней не связанных [1].

В работе авторов [3] для решения задачи оценки знаний был предложен матричный алгоритм нечеткого логического вывода. В данной работе показывается применимость этого подхода для оценки компетенции IT специалистов.

Практическая реализация

Требуется оценить в баллах  $[0, 100]$  компетенцию специалиста по набору различных критериев ( $c \in [0, 100]$ ). Для примера возьмем основные критерии из положения [3] и будем оценивать их в баллах от 0 до 10:

Соответствие знаний требованиям вакансии,  $k \in [0, 10]$ .

Инициативность,  $i \in [0, 10]$ .

Опыт участия в проектах,  $e \in [0, 10]$ .

Характер выполняемых задач (роль) в проектах,  $r \in [0, 10]$ .

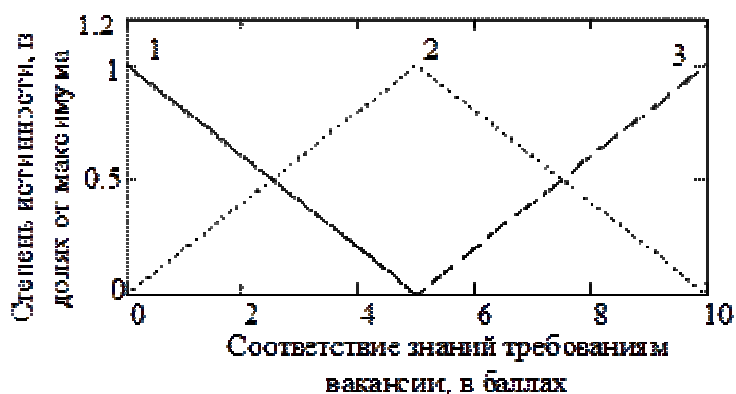
Другими словами нужно формализовать зависимость  $c = C(k, i, e, r)$ .

В положении [3] уровень компетенции описывается лингвистическими терминами, например «Способен самостоятельно находить решения сложных проблем» или «Инициатива в работе отсутствует». Это создает естественные предпосылки для использования в данной предметной области аппарата нечеткой логики.

Все правила оценки компетенций, указанные в [3], удобнее записать в виде таблицы:

ЕСЛИ (ИЛИ)				ТО
Знания	Инициативность	Опыт	Роли	Компетентность
«Полное соответствие»	«Самостоятельное решение сложных проблем»	«Крупные проекты»	«Разработка сложных алгоритмов»	«Эксперт»
«Есть знание основных технологий»	«Самостоятельное решение несложных проблем»	«Небольшие проекты»	«Разработка небольших модулей»	«Высокая»

Изначально специалист по кадрам оценивает конкретные критерии  $k_0, i_0, e_0, r_0$ . По указанным параметрам количественно оцениваются все лингвистические термы из базы знаний с помощью функций истинностей  $\mu_z$ , пример которых приведен на рисунке:



Функции истинности нечетких высказываний о знаниях специалиста в зависимости от конкретной оценки экспертом, где

«Частичное соответствие»  $\mu_{k1}(k)$ .

«Есть знание основных технологий»  $\mu_{k2}(k)$ .

«Полное соответствие»  $\mu_{k3}(k), \mu_{k4}(k)$ .

Далее составляется вспомогательная

функция 
$$Q(c) = \bigvee_{z \in Z} [\{ \mu_{k1}(k_z) \vee \mu_{k2}(k_z) \vee \mu_{k3}(k_z) \vee \mu_{k4}(k_z) \} \wedge \mu_{oz}(c)]$$

Все операции производятся в матричном виде [2,3].

Получение «четкого» значения «оценки» осуществляется с помощью центроидного

$$c_0 = \frac{\int_0^{100} c \cdot Q(c) dc}{\int_0^{100} Q(c) dc}$$

метода

Выводы

Матричный аппарат нечеткой логики позволяет формализовать решение задачи оценки ИТ-компетенции специалистов. Результаты расчетов максимально соответствуют исходной базе знаний с требованиями и правилами, сформулированными в лингвистическом виде.

Выводы

Использование матричного подхода позволяет свести решение задачи к решению системы линейных алгебраических уравнений, что дает возможность быстро и наглядно реализовать решение на различных аппаратных платформах.

### Список литературы

1. Какие сложности возникают при наборе ИТ-специалистов? // URL: <http://rightstaff.ru/blog/kakie-slozhnosti-voznikayut-pri-nabore-it-spetsialistov/>.

2. Марценюк М.А., Поляков В.Б., Селетков И.П. Нечеткий алгоритм многофакторной оценки рейтинга студента. Современные информационные технологии и ИТ-образование. // Сб. науч. тр. VIII Международной научно-практической конференции / под ред. В.А. Сухомлина. М.: Изд-во МГУ, 2013. Т. 2. 352 с.

3. Положение о процедуре проведения оценки компетенции персонала ООО «ЕАЕ-Консалт». 2013.

---

## **О подготовке будущих менеджеров в сфере информатики**

*Анацкая Алла Георгиевна, кандидат педагогических наук  
Омский экономический институт*

Рассматривается роль информационных технологий в профессиональной деятельности менеджеров. Обосновывается необходимость формирования информационной компетентности при обучении информатике будущих менеджеров в вузе.

На современную практику ведения бизнеса существенное влияние оказывают информационные технологии: в компаниях внедряются различные автоматизированные информационные системы; распространяются системы электронного документооборота; широкое применение находят облачные технологии; активно используются программные приложения общего и специализированного назначения.

Информационная деятельность менеджера характеризуется осуществлением сбора информации из различных источников, выполнением аналитической обработки информации, ее распространением и принятием решений. Таким образом, особенность этой деятельности состоит в том, что предметом труда является информация, средством труда – информационные технологии, а результатом – принятие управленческого решения.

Использование информации в профессиональной деятельности менеджера приобретает особое значение, т.к. на основе анализа информации вырабатывается управленческое решение. Кроме того, менеджер выступает в роли источника информации для сотрудников.

Активное применение менеджерами информационных технологий позволяет изменить реализацию бизнес-процессов, а также стиль управления. Традиционные методы ведения бизнеса стремительно устаревают, и даже сами информационные технологии постоянно развиваются и модифицируются. Современный менеджер должен обладать информационной культурой и быть готов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности.

Для менеджеров, по сравнению с другими направлениями подготовки в сфере экономики и управления, отличительными особенностями обучения информатике

являются компетенции, позволяющие свободно владеть методами и программными средствами обработки деловой информации с целью поддержки принятия управленческих решений, а также эффективного использования корпоративных информационных систем.

В структуре информационной компетентности выделяют три компонента: получение, оценивание и использование информации.

В настоящее время широкое распространение получают распределенные базы данных, экспертные и поисковые системы, облачные технологии. Таким образом, информация может быть востребована в любом месте и в любое время. Данные тенденции следует учитывать при формировании содержания обучения информатике.

Учитывая вышесказанное, целесообразным, на наш взгляд, является включение в учебный план подготовки будущих менеджеров по профилю «Управление малым бизнесом» учебных дисциплин, позволяющих сформировать у студентов полноценное представление о современных информационных технологиях. К таким дисциплинам относятся: «Информатика», «Пакеты прикладных программ», «Интернет технологии ведения бизнеса», «Информационные технологии в менеджменте», «Инновационное развитие предприятий малого бизнеса на основе информационных технологий».

Последовательное изучение указанных дисциплин позволит сформировать информационную компетентность будущих менеджеров, что будет способствовать их востребованности и конкурентоспособности на рынке труда.

### **Список литературы**

1. Доналд А. Маршанд. Фрагменты из книги «Мастерство: Менеджмент». URL: [http://www.cfin.ru/itm/info\\_processing.shtml](http://www.cfin.ru/itm/info_processing.shtml).
  2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки «080200 Менеджмент», квалификация (степень) бакалавр: федеральный портал «Российское образование». М., 2010. URL: [http://www.edu.ru/db/mo/Data/d\\_10/prm544-1.pdf](http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_10/prm544-1.pdf).
  3. Лау, Х. Руководство по информационной грамотности для образования на протяжении всей жизни. URL: <http://www.ifap.ru/library/book101.pdf>.
- 

## **Подготовка топ-программистов: учеба или олимпиады?**

***Рубинчик Михаил Валентинович***

*Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина*

Чтобы обучать топ-программистов, нужны огромные усилия по изменению программы. Поэтому во многих вузах топ-программисты обучаются в дополнении к основной программе самостоятельно на олимпиадах. Я занимаюсь обучением программистов-олимпиадников

последние 10 лет. Причем мои ученики на данный момент – одни из лучших в России. В этом докладе мы обсудим, насколько плохо или хорошо заниматься обучением через олимпиады.

Сейчас образованию в вузах, к сожалению, довольно сложно угнаться за развитием IT-отрасли.

Все понимают (и все об этом говорят), что даже лучшие студенты-программисты часто не приспособлены к работе в IT-компаниях.

Конечно, со временем они адаптируются. Но все компании мечтают о том, чтобы к ним уже приходили готовые специалисты.

Часто вузы идут по пути наименьшего сопротивления и не меняют программы, несмотря на их отставание. В таком случае самые сильные студенты «закрывают дыры» в своем образовании участием в олимпиадах.

Я как тренер олимпиадников хочу рассказать о том, какие преимущества получают участники олимпиад и какие минусы.

---

## **Потенциал Пермского государственного национального исследовательского университета в области суперкомпьютерных технологий в 2015 г.**

*Деменев Алексей Геннадьевич, кандидат физико-математических наук, доцент  
Пермский государственный национальный исследовательский университет*

Доклад посвящен потенциалу Пермского государственного национального исследовательского университета в области суперкомпьютерного образования. Описаны суперкомпьютеры университета. Показана роль различных подразделений во внедрении суперкомпьютерных технологий в образовательные программы. Приведены примеры существенных элементов суперкомпьютерного образования университета в 2015 г.

Координацию работ Пермского государственного национального исследовательского университета (ПГНИУ) по подготовке кадров и проведению научных исследований в области суперкомпьютерных технологий (СКТ) осуществляет Научно-образовательный центр «Параллельные и распределенные вычисления» (НОЦ ПиРВ). Созданный в 2009 г. НОЦ ПиРВ развивается как центр коллективного пользования высокопроизводительными ресурсами в рамках программы развития ПГНИУ (2010–2019). Суперкомпьютерные ресурсы ПГНИУ представлены двумя высокопроизводительными кластерами с гибридной архитектурой, входившими ранее в рейтинги ТОП50 компьютеров стран СНГ в 2011–2014 гг., с пиковой производительностью 9,0 система («ПГУ-Тесла») и 21,5 Терафлопс («ПГНИУ-Кеплер»). НОЦ ПиРВ обеспечивает участие ПГНИУ в мероприятиях: Суперкомпьютерного консорциума университетов России; Национальной суперкомпьютерной



технологической платформы; инновационной программы «Университетский кластер»; академических программ международных суперкомпьютерных компаний (IBM, Intel, NVIDIA и др.). Например, ПГНИУ имеет международные статусы центра CUDA: учебного (с 2012) и исследовательского (с 2014).

Подготовка и повышение квалификации кадров в области СКТ осуществляется при непосредственном участии НОЦ ПиРВ. Ведущим факультетом ПГНИУ, который готовит высококвалифицированных специалистов по суперкомпьютерным технологиям, является механико-математический. А существенные элементы подготовки по СКТ есть на физическом и экономическом факультетах. Повышение квалификации по СКТ проводится в Региональном институте непрерывного образования (РИНО) ПГНИУ.

Обучение основам СКТ входит в основные образовательные программы (ООП) подготовки бакалавров по направлениям: «Фундаментальные информатика и информационные технологии»; «Прикладная математика и информатика»; «Механика и математическое моделирование»; «Прикладные математика и физика»; «Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере». Основы СКТ также даются студентам специальности «Компьютерная безопасность». Углубленное освоение СКТ предусматривают ООП подготовки магистров по направлениям: «Фундаментальные информатика и информационные технологии»; «Прикладная математика и информатика». Существенные элементы СКТ включают три программы подготовки научно-педагогических кадров.

ПГНИУ ведет систематическую деятельность по интеграции предметного содержания области суперкомпьютерных технологий с учебными планами подготовки бакалавров, специалистов и магистров. Учитываются структура свода знаний и умений в области суперкомпьютерных вычислений (в рамках российского национального проекта суперкомпьютерного образования) и международные рекомендации Computing Curricula Computer Science 2013. За последние пять лет в рамках основных образовательных программ Пермского университета разработаны или модернизированы и читаются 14 курсов по тематике СКТ: «Параллельное программирование»; «Высокопроизводительные вычисления и GRID-технологии»; «Распределенные алгоритмы»; «Технологии разработки распределенных приложений»; «Технологии распределенных вычислений»; «Современные теории имитационного моделирования»; «Параллельные вычислительные системы»; «Параллельные вычислительные системы (базовый уровень)»; «Программирование для параллельных вычислительных систем»; «Программирование на видеокартах (CUDA); «Параллельные масштабированные алгоритмы» (на английском языке); «Высокопроизводительные вычисления в механике и физике»; «Технологии распараллеливания»; «Параллельные вычисления»; «Распределенные системы». Например, в 2014/15 уч. году в рамках этих курсов пройдут практическое обучение СКТ более трехсот студентов.

---

## **Преподавание информатики в условиях реализации концепции математического образования**

*Русакова Вера Николаевна, кандидат педагогических наук  
Орловский государственный университет*

*Русаков Александр Александрович, доктор педагогических наук, профессор  
Московский Государственный технический университет радиотехники, электроники и  
автоматики*

Стремительное развитие информатизации образования явно обнаруживает недостаточность информационных ресурсов, которые мы просто еще не успели за короткий период создать для различных уровней образования. Важность этого обстоятельства учитывается в университетах и школах, а также в фирмах и предприятиях, выпускающих продукцию образовательного назначения.

Ведущая роль ИКТ лежит в реализации «Концепции развития математического образования». Необходимый для ее реализации интеллектуальный труд требует большего времени, большего опыта, трансформации способов представления знаний, развития новых технологий обучения математике и информатике на основе современного инструментария информатики. Наша высшая и общеобразовательная школы успешно осваивают новейшие программно-технические средства информатизации образования.

Акцентируем внимание, учитывая утвержденный план мероприятий реализации «Концепции развития математического образования» Министерства образования и науки Российской Федерации [1], на следующем:

1. Всякий объект информационных технологий, проектируется прежде всего, как математический объект. Более того материальный объект все чаще проектируется сначала в цифровой форме, затем из цифровой формы создается экранный и одновременно материальный образ.

2. Математическое образование и математическая деятельность включают сферу прикладной математики и информатики. В частности, создание средств и инструментов ИКТ является прежде всего математической деятельностью.

3. Информационная, цифровая цивилизация, экономика, основанная на знании, требуют новых видов и уровней математической грамотности, культуры и компетентности, как от профессионалов в области математики и информатики, так и от простых граждан.

4. Сознательное владение компьютерной техникой также невозможно без математических знаний.

5. Самая важная, сложная и проблемная область цифровых технологий при изучении математики – применение цифровых образовательных ресурсов. Более простая часть –

информационные источники, в первую очередь открытый банк заданий, затем учебные тексты (учебники и т.д.).

«1С:Образование» является системой программ для поддержки и автоматизации образовательного процесса. С помощью системы программ «1С:Образование» создаем и используем в учебном процессе кафедры Информатика различные образовательные комплексы. «1С:Образование», в основном, рассчитана на организацию учебного процесса в школе. В работе со студентами экономических специальностей программа «1С:Бухгалтерия» является основой их лабораторных работ.

Целью изучения дисциплины «Информационные технологии в управлении» является, в том числе, развитие навыков свободного владения программными средствами профессионального назначения. Обучаем студентов возможностям поиска информации и созданию дайджестов в правовой системе «КонсультантПлюс».

Частью методики обучения программированию является система контроля, «автоматическое тестирование программ (с коррекцией) учащихся на компьютерах, как учебных, так и олимпиадных. Здесь есть еще достаточное количество проблем. *Педагогическая наука серьезно отстает от практики.* Методологической, дидактической проблемой является формирование принципов составления учебных заданий, например по математике, с выполнением требований:

- автоматической проверки решения задачи;
- автоматического сопровождения при решении задачи (говорят об интерактивности Пакета);
- достижения нужного уровня понимания;
- сохранения прежнего качества подготовки по математике.

И неспециалист понимает, не всякий ответ математической задачи может быть сегодня проверен с помощью программных средств, а с проверкой и сопровождением самого хода решения трудности могут быть непреодолимыми. Нужна большая и кропотливая работа, требующая пересмотра и ревизии лекционных курсов и комплектов задач к ним, позволяющая автоматизировать процесс обучения математике.

### **Список литературы**

1. Об утверждении плана мероприятий Министерства образования и науки Российской Федерации по реализации Концепции развития математического образования в Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 дек. 2013 г.: Приказ №765 Минобрнауки России от 3 апр. 2014 г.

## **Специфика подготовки ИТ-специалистов в области разработки интерфейсов пользователя**

***Брусенцова Татьяна Палладьевна***

*Белорусский государственный технологический университет*

***Кишкурно Татьяна Вадимовна***

*Белорусский государственный технологический университет*

Рассматриваются вопросы подготовки ИТ-специалистов в области разработки интерфейсов пользователей.

Исходя из современного состояния информационных технологий и тех задач, которые выдвигают работодатели, выпускник вуза получивший подготовку по специальности «Информационные системы и технологии (ИСИТ)» должен быть профессионалом, обладающим широким спектром знаний.

Наличие социального заказа общества на выпускников вуза, компетентных не только в области создания программных продуктов, но и в области создания современного дизайна этого продукта, а также web-дизайна с соблюдением всех требований юзабилити обусловило принять решение ввести курс «Дизайн и юзабилити интерфейсов пользователя» при подготовке студентов специальности ИСИТ.

При изучении данной дисциплины студенты приобретают системные знания о принципах создания удобных и привлекательных с точки зрения пользователя интерфейсов, о понятиях композиции, цветоведении и колористике, об эргономических показателях и критериях качества интерфейсов. Осваивают навыки уверенной работы с инструментами быстрого прототипирования для реализации простых и сложных схем взаимодействия с пользователем, а также изучают методы практической реализации концепции юзабилити-тестирования, принципов организации, разработки и реализации сценариев. Особое внимание уделяется этапу проектирования интерфейса пользователя – построению информационной архитектуры приложения, его функциональности и удобству, а также художественному оформлению, исследованию поведения пользователя и определению, что работает на его благо, а что не работает.

При построении информационной архитектуры определяются принципы систематизации информации и навигации по ней с целью помочь пользователю более успешно находить и обрабатывать нужные данные. Информационная архитектура включает в себя определение идеи приложения, его цели и функции, проектирование сценариев взаимодействия пользователя с приложением. Эстетическую выразительность приложению придает его композиционное и цветовое решение.

В ходе выполнения лабораторных работ студенты изучают все стадии проектирования пользовательского интерфейса, стандарты по юзабилити и дизайну, эргономические показатели и критерии качества интерфейсов, технические и программные средства инструментов быстрого прототипирования для реализации простых и сложных схем взаимодействия с пользователем. Учатся создавать визуально привлекательный и функциональный дизайн интерфейсов пользователя, разрабатывать тестовые сценарии и организовывать юзабилити-тестирование, вырабатывать рекомендации по улучшению юзабилити.

Закрепление знаний происходит при выполнении курсовой работы по данной дисциплине, которая направлена на проверку усвоения студентами теоретического и практического материала, а также включает в себя итоговый контроль по всей дисциплине. В ходе выполнения курсовой работы студенты выявляют цели и функции, которые должно выполнять приложение, аудиторию, которая будет работать с этим приложением. Создают информационную архитектуру приложения. Используют принципы юзабилити при проектировании. Составляют варианты блочных композиций, возможных цветовых схем. С учетом целевой аудитории, принимают решения о цветовой гамме, используемых шрифтах и их размерах, о размещении объектов, соотношении количества текста и графики. Все это должно соответствовать свойствам зрительного восприятия и законам композиции.

Знания, полученные при изучении курса «Дизайн и юзабилити интерфейсов пользователя», помогают будущим специалистам создать продукт, оформленный с учетом принципов юзабилити и интуитивного дизайна.

Соответственно, содержание такой подготовки направлено на формирование личности, которая способна и готова к самостоятельному проектированию и реализации проектов, профессиональному росту и освоению новых технологий в смежных областях профессиональной деятельности.

---

## **Трансформация российского образования и взгляд извне: как оценивают математическое и инженерное образование российские ИТ-специалисты, работающие за рубежом**

*Земнухова Лилия Владимировна, кандидат социологических наук  
Европейский Университет в Санкт-Петербурге*

Представлен взгляд на трансформацию современной системы образования отечественных ИТ-специалистов, работающих в России и за рубежом.

Высококвалифицированная миграция и массовый отъезд ИТ-специалистов после распада Советского Союза сделали советскую инженерию известной по всему миру.

Легенды и ностальгия по советскому образованию охватывают всю систему: воспоминания уходят далеко к дошкольным кружкам и клубам, далее к математическому уклону начальной школы, внеклассным занятиям, к участию в олимпиадах до и для поступления в вузы, а также нелегкая учеба на физико-математических факультетах, и наконец – реальная практика, находящаяся, как кажется, в огромном отрыве от теории, но показывающая ее необходимость. Эти и другие темы всплывают в разговорах о том, почему было важно получить хорошее образование в советское время, и насколько оно оказалось значимым для дальнейшей успешной зарубежной карьеры. Однако в последнее время все чаще и в большей степени подчеркиваются общие негативные тенденции трансформации современной системы образования. В докладе представлены результаты исследования, основанного на биографических интервью с ИТ-специалистами в России и Великобритании, получившими профессиональное образование в советских или постсоветских странах в области математики, физики, ИТ или смежных специализаций.

Нынешний процесс выстраивания образовательной системы вызывает неоднозначную реакцию и оценки не только экспертов, но и широких масс – участников процесса. Макропроблемы этой системы связаны с бюрократическими аспектами, либеральными реформами, некомпетентностью ответственных за «будущее» чиновников. В то же время, локальные трудности учебных заведений решаются в зависимости от набора ресурсов: символических (авторитеты, имена), социальных (связи, знакомства), материальных (финансы, собственность), политических (за или против). Конstellация таких ресурсов позволяет инициировать, продвигать, лоббировать, поддерживать новые образовательные программы и развитие существующих. ИТ-сфера оказывается одной из самых активных в реализации подобных проектов, в частности, потому что индустрия особенно в этом заинтересована.

Локальные рынки труда в области ИТ характеризуются своими особенностями: ИТ-компании формируют основной спрос на специалистов и поэтому могут выстраивать новые (свои) механизмы как сотрудничества с вузами, так и тренинга квалифицированных специалистов. Практический опыт, который получают выпускники отечественных вузов, увеличивает их глобальную конкурентоспособность и способствует повышению мобильности, и в результате – внутренней и внешней миграции. Такие специалисты становятся участниками глобального рынка, в котором потоки высококвалифицированной миграции приобретают национальные черты. Соотечественники оказываются основателями ИТ-компаний мировой значимости, создают и выстраивают факультеты в лучших университетах мира, принимают непосредственное участие в развитии отрасли. Некоторые из них стремятся поддерживать связи с представителями русскоязычной профессиональной диаспоры или же обращаются за помощью и предложениями о сотрудничестве к коллегам на Родине. В таких случаях большое значение приобретают связи, появившиеся еще во время получения высшего образования или профессиональной подготовки. Учебные заведения

становятся «копилкой» ценных кадров и потенциальных партнеров, таким образом, подтверждая ценность альма-матер и образовательных институций вообще. Несмотря на общие негативные оценки происходящих изменений, ностальгический образ образования, развивающегося по инерции с советских времен, продолжает выполнять функции профессионализации применительно к ИТ-специалистам и формирования их глобального сообщества.

### **Список литературы**

1. Работа выполнена в Центре исследований науки и технологий Европейского университета в Санкт-Петербурге при поддержке гранта Правительства РФ по постановлению 220 (Договор №14.U04.31.0001).

---

## **Экзамены по Информатике в вузах и школах**

*Каймин Виталий Адольфович, доктор технических наук, профессор  
Международная Академия Информатизации*

Состояние Информатики в современных школах – госэкзамены, олимпиады, зачеты и учебники по информатике. Базовые Учебники информатики для вузов и школ с разделами «Элементы Технологии Программирования» должны быть Пропедевтикой Стандартов АПКИТ подготовки специалистов разработки и сопровождения информационных систем и обучения Стандартам АПКИТ в вузах по направлениям «Информатика и ВТ» и т.д.

*30 лет Информатике в вузах и школах – полностью скомплектованы компьютерные классы во всех школах и вузах страны с использованием Интернета, учебников, задачников для полноценного преподавания и в вузах, и в школах.*

**Состояние Информатики** – экзамены, олимпиады, зачеты и учебники по информатике и программированию в вузах и школах с точки зрения Стандартов АПКИТ.

**Стандарты АПКИТ** специалистов информационных систем регламентируют требования ТЗ – заданий заказчиков, архитектуру ИС, разработку кодов, тестирование, верификацию и обучение пользователей ИС.

**Пропедевтика стандартов** разработки ИС изложена в разделах «Элементы технологий программирования» базовых учебников информатики для вузов и школ с 90-х гг. [1, 2].

**ЕГЭ по информатике** – Единый ГосЭкзамен требует от выпускников школ знаний возможностей редакторов текстов, электронных таблиц и баз данных, знания элементов логики, алгоритмизации, и основ языков Бейсик, Паскаль, Си, а также умений анализа результатов выполнения алгоритмов или программ на этих языках.

**Тестирование знаний** школьников на ЕГЭ проводится на бумажных бланках. Для успешной подготовки к ЕГЭ по информатике в 2007/14 гг. всю необходимую информацию можно было найти в базовых учебниках информатики для школ и вузов, рекомендованных Министерством образования в 1998–2015 гг.

**Экзамены информатики в вузах**, как правило, с 90-х гг. проводятся на ЭВМ с использованием офисных пакетов и систем программирования на языках Паскаль, Си или Бейсик с составлением кодов и модульным тестированием программ.

**Верификация программ** и выявление дефектов проводится на экзаменах и олимпиадах по программированию интеграционным тестированием.

**Победители олимпиад** в школах определяются по результатам тестирования программ на ЭВМ и получают дипломы, по которым абитуриентов зачисляют на лучшие компьютерные специальности – «Информатика и ВТ», «Прикладная информатика», «Бизнес-информатика» и т.п.

**Правительство РФ** перед министром Д.В. Ливановым поставило задачу введения экзаменов по информатике на ЭВМ, с выдачей сертификатов ЕГЭ для зачисления в лучшие вузы РФ на перечисленные компьютерные специальности

### **Список литературы**

1. Каймин В.А. Информатика для студентов вузов. М.: ИНФРА-М, 1999–2015.
2. Каймин В.А. Информатика для абитуриентов. М.: РИОР, 2004–2015.
3. Колдаев В.Д. Сборник Задач и упражнений по информатике. М.: ИНФРА-М, 2014.
4. Матросов В.Л. Программы предметной подготовки по специальностям. М.: Изд-во МПГУ, 2004.

---

## **Электронный образовательный ресурс «Инженерная графика» для студентов направления подготовки «Инноватика»**

***Бистерфельд Ольга Александровна**, кандидат технических наук, доцент  
Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина*

***Грачева Ирина Витальевна**  
Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина*

***Краев Игорь Николаевич**  
Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина*

***Платонов Дмитрий Павлович**  
Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина*

***Столярова Алена Сергеевна**  
Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина*



Разработан электронный образовательный ресурс «Инженерная графика» для студентов направления подготовки «Инноватика». Электронный образовательный включает рабочую программу дисциплины, комплект электронных презентаций для проведения лекционных занятий, материалы для углубленного изучения темы «Особенности оформления конструкторской документации радиоэлектронной аппаратуры».

«Качество инженерных кадров становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности государства» [1].

В Рязанском государственном университете им. С.А. Есенина осуществляется подготовка бакалавров по направлению 222000 «Инноватика». Бакалавры техники и технологии должны обладать профессиональными компетенциями: «способностью ... использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства, составлять комплект документов по проекту, ... применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений» [2]. Формированию этих компетенций должно способствовать изучение дисциплины «Инженерная графика».

В последние годы введены в действия новые ГОСТы Единой системы конструкторской документации [3]. Эти стандарты регламентируют общие правила выполнения чертежей различных изделий, выполнения схем. Оперативно внести изменения в учебно-методические материалы возможно при использовании в учебном процессе электронных образовательных ресурсов.

При реализации программ бакалавриата по направлению подготовки 222000 «Инноватика» могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. «При использовании электронных изданий вуз должен обеспечить каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в сеть Интернет», «для обучающихся должен быть обеспечен доступ к ... информационным справочным и поисковым системам» [2].

Авторами разработан электронный образовательный ресурс «Инженерная графика» для студентов направления подготовки «Инноватика». Электронный образовательный включает рабочую программу дисциплины, комплект электронных презентаций для проведения лекционных занятий, материалы для углубленного изучения темы «Особенности оформления конструкторской документации радиоэлектронной аппаратуры» (рисунок).

Электронный образовательный ресурс может быть использован для подготовки и проведения занятий, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий.

### **Список литературы**

1. Стенографический отчет о заседании Совета при Президенте по науке и образованию. URL: <http://www.kremlin.ru/news/45962> (дата обращения: 18.03.2015).

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 222000 Инноватика. URL: [http://www.rsu.edu.ru/wordpress/wp-content/uploads/users/n.drozdкова/standarts/Bakalavriat/222000.62\\_Innovatika.pdf](http://www.rsu.edu.ru/wordpress/wp-content/uploads/users/n.drozdкова/standarts/Bakalavriat/222000.62_Innovatika.pdf) (дата обращения: 18.03.2015).

3. Библиотека ГОСТов и нормативных документов. URL: <http://libgost.ru/> (дата обращения: 18.03.2015).

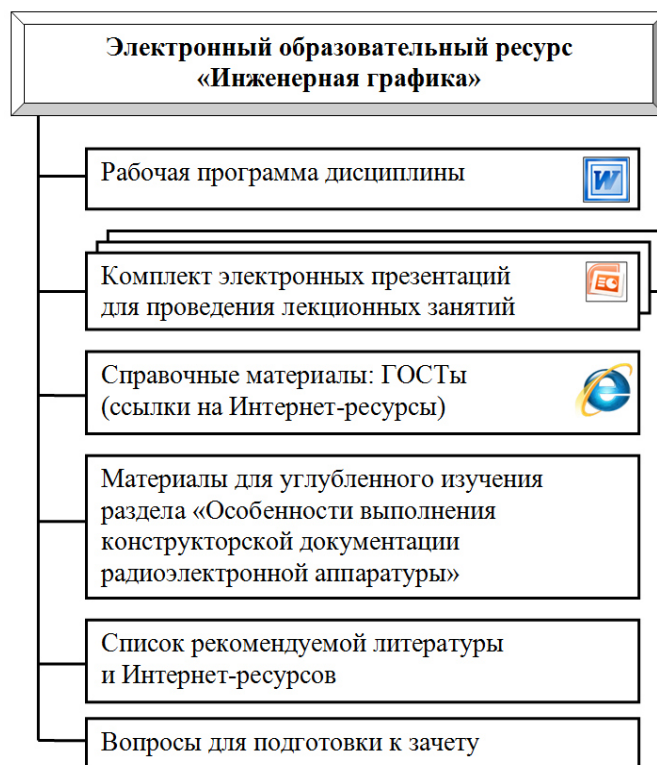


Рис. Состав электронного образовательного ресурса

## РАЗДЕЛ 2

### Новые ИТ-специальности и подготовка специалистов

---

#### Общепрофессиональная подготовка ИТ-специалистов

*Хеннер Евгений Карлович, доктор физико-математических наук, член-корреспондент РАО*

*Пермский государственный национальный исследовательский университет*

Обсуждается базовая часть профессиональной подготовки ИТ-специалистов, общая для различных программ бакалавриата и специалитета. Выделение общепрофессиональной подготовки в отдельную категорию может способствовать сохранению ее высокого уровня, более осознанному выбору студентами конкретного направления/специальности, внутривузовской и межвузовской академической мобильности.

В данной работе под *общепрофессиональной подготовкой* понимается та часть подготовки будущих ИТ-специалистов, которая предполагает пересечение различных программ бакалавриата и специалитета, которые разработаны в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, сформулированными ФГОС ВПО, и закладывает базу для формирования трудовых функций, определенных профессиональными стандартами, принятыми в ИТ-сфере.

Общепрофессиональная подготовка формирует *общепрофессиональные компетенции*, которые в контексте предлагаемого подхода являются универсальными для различных видов подготовки ИТ-специалистов. При этом отпадает необходимость в выделении общепрофессиональных компетенций для каждой образовательной программы, поскольку их роль играют общепрофессиональные компетенции в указанном выше смысле. Общепрофессиональная подготовка ИТ-специалистов включает основы математики, включая дискретную математику; основы программирования; основы баз данных и интеллектуальных систем обработки данных; основы информационных технологий; основы вычислительной техники и программного обеспечения; основы информационной безопасности; социальные, правовые и этические аспекты информатизации.

Основания для выделения общепрофессиональной подготовки ИТ-специалистов в отдельную категорию таковы:

1. Присвоение общепрофессиональной подготовке отдельного статуса будет способствовать сохранению ее высокого уровня, традиционно свойственного российской системе ИТ-образования.

2. Общепрофессиональная подготовка формирует фундамент для подготовки ИТ-специалистов различных категорий; последующее образование этот уровень подготовки, как правило, не затрагивает.

3. В вузе, реализующем несколько программ подготовки ИТ-специалистов, единая общепрофессиональная подготовка, реализуемая на начальной стадии образовательного процесса, создает условия для более осознанного выбора студентами конкретного направления/специальности, внутривузовской и межвузовской академической мобильности.

Становление общепрофессиональной подготовки ИТ-специалистов в качестве отдельной составляющей профессиональной подготовки возможно совместными усилиями университетов, реализующих ИТ-образование, и профессионального сообщества. При этом необходимо решить ряд задач, в т.ч.:

1. Определение состава указанной подготовки и выработка единых требований к ее результатам на уровне, обеспечивающем возможность дальнейшей реализации отдельных программ бакалавриата и специалитета. Нормативной базой для этого являются ФГОС и отраслевые профессиональные стандарты; дополнительными материалами могут послужить самостоятельно установленные образовательные стандарты и сопутствующие им материалы ведущих российских вузов; примерные образовательные программы подготовки ИТ-специалистов, рекомендованные учебно-методическими объединениями вузов; рекомендации международной экспертной группы Computing Curricula; общая европейская рамка компетенций ИКТ-специалистов и другие.

2. Создание высококачественных образовательных ресурсов нового поколения для обеспечения общепрофессиональной подготовки – высокотехнологичных интерактивных мультимедийных электронных учебников, компьютерных тренажеров, баз контрольно-измерительных материалов, допускающих, в частности, частично автоматизированный контроль уровня сформированности базовых знаний и навыков.

3. Создание системы подготовки кадров для профессиональной подготовки ИТ-специалистов (прежде всего на базе магистратур ведущих университетов).

4. Разработка частных методик обучения дисциплинам, составляющих общепрофессиональную подготовку ИТ-специалистов, на базе современных технологий обучения.

В ПГНИУ с 2014/2015 уч. года подготовка по шести ИТ-направлениям и специальностям ведется по системе с единой общепрофессиональной подготовкой.

## **Конфигурационное управление при обучении разработке встроенного программного обеспечения**

**Кузьмин Сергей Александрович**

*Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)*

**Синицын Сергей Владимирович**, кандидат технических наук, доцент

*Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)*

**Порешин Петр Петрович**

*МАИ (НИУ)*

**Саурский Илья Викторович**

*ФГУП МОКБ «Марс»*

При обучении программированию методическая, последовательная процедура часто оказывается «скомканной». Студенты выполняют работу «по аналогии»: отстающие копируют работы «передовиков», и в конце семестра на преподавателя наваливается куча выполненных «по аналогии» работ (с первичными ошибками), а времени на их исправление уже не остается. Предлагается путь для устранения этих недостатков.

*Это невозможно, это невозможно, это невозможно не понять,  
Что бывает поздно, очень, очень поздно, просто невозможно догонять.  
Ю. Эйтин*

При подготовке разработчиков встроенного программного обеспечения в соответствии с ГОСТ Р 51904-2002 приходится обращать значительное внимание не только на приемы написания и тестирования программного кода [1,2], но и на такие аспекты, как соблюдение четкого временного графика проекта, владение средствами конфигурационного управления (configurationcontrol) (КУ) и процедурами управления изменениями (changecontrol).

К сожалению, большая часть обучающихся в последние годы ориентируется на работу «по аналогии». На практике это означает, что значительная часть студенческой группы ожидает, когда «передовики» получат одобрение от преподавателя, и лишь потом приступает к реализации собственного задания, ориентируясь на образец своего коллеги. Значительную роль в этом играет легкость копирования, предоставляемая вычислительной техникой – основной среды работы программиста.

На кафедре «Бортовая автоматика беспилотных космических и атмосферных аппаратов» МАИ (НИУ) с 2014 г. начал внедряться комплекс инструментальных и методических средств, стимулирующих студентов к освоению промышленных приемов

разработки встроенного программного обеспечения и выработке у них привычки строгого соблюдения сроков при выполнении групповых проектов.

Иллюстрацией данного подхода может служить выполнение заданий учебно-исследовательской работы студента (УИРС) – дисциплины охватывающей 2–5 курсы подготовки. Как уже говорилось [3], студенту предлагается последовательно выполнить различные этапы создания упрощенной системы управления, используя материалы (проектные документы), созданные другими участниками разработки и, в свою очередь, подготовить материалы для следующих этапов и исполнителей. При этом единой информационной средой, обеспечивающей целостность проектной документации, является Redmine совместно Subversion.

Несколько искусственно за основу проекта взята классическая водопадная модель жизненного цикла. Это сделано сознательно, т.к. продолжительность одного семестра, за время которого студент должен выполнить свою часть разработки (в следующем семестре он вовлекается в другой проект), не позволяет реализовать несколько итераций для устранения выявленных дефектов. Зато у исполнителя появляется реальный навык работы со сформированной конфигурацией исходной документации, которая поступает к нему на вход, и реальная потребность фиксации всех обнаруженных дефектов и несоответствий для последующих участников разработки.

Этап разработки ПО (4-й семестр) связан с реализацией программного модуля системы управления и разбивается на 5 работ (задач). Первые две работы связаны с анализом полученных исходных данных, определением интерфейсов и формированием функциональных требований. На эту часть выделяется самый значительный отрезок времени – февраль и март весеннего семестра. Далее следуют работы по реализации модуля и формированию тест-плана. На это уходит апрель. Наконец, в мае необходимо провести тестирование с анализом его результатов и оформлением пояснительной записки проекта. Как правило, для выполнения тестирования приходится реализовать программную среду в виде драйвера и заглушек, имитирующих окружение разработанного модуля.

Созданная в процессе выполнения этапа конфигурация документов, кодов и тестовых данных находится под конфигурационным управлением и может использоваться на следующем этапе аппаратной реализации компонент целевой системы.

Разработанная на кафедре система балльных оценок стимулирует исполнителя не только строго выполнять требования стандартов разработки, но и неукоснительно придерживаться заданных в проекте сроков выполнения работы, нарушение которых может привести к получению неудовлетворительной оценки даже при «идеальном» состоянии итоговой документации.

## **Список литературы**

1. ГОСТ Р 51904-2002. Программное обеспечение встроенных систем. Общие требования к разработке и документированию. М.: Госстандарт России, 2002.

2. Бровкин А.Г., Бурдыгов Б.Г., Гордийко С.В. и др. / под ред. А.С. Сырова. Бортовые системы управления космическими аппаратами: учебное пособие. М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2010. 304 с.

3. Синицын С.В., Порешин П.П., Попов Б.Н. УИРС как средство подготовки разработчиков встроенного ПО систем реального времени. Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Одиннадцатой открытой Всероссийской конференции (16–17 мая) / Воронеж. гос. ун-т, Воронеж, 2013. С. 63–64.

---

## **Межвузовский академический центр по архитектуре предприятия «EA Lab»**

*Арзуманян Максим Юрьевич*  
*СПбГУТ им. проф. М.А. Бонч-Бруевича*

В 2014 г. создан межвузовский академический центр компетенций по архитектуре предприятия «EA Lab» для консолидации академического сообщества и повышения качества преподавания архитектуры предприятия в вузах РФ.

Развитие информационных технологий (ИТ) открывает все большие возможности для бизнеса. В информационной экономике именно ИТ являются основным драйвером создания новых ценностных предложений и конфигураций ценности. В работе «Leading digital» [1] выделяют пять типов бизнес-трансформаций, основанных на применении новых технологий, – от изменения ценностного предложения до полной перестройки отрасли.

Столь высокая значимость ИТ для бизнеса одновременно как поддерживающей системы и как инструмента создания новых бизнес-моделей обуславливает необходимость применения методов гармоничного и гибкого управления бизнесом и ИТ. Востребованность новых методов также подтверждается возрастающими рисками и увеличением количества неуспешных ИТ-проектов.

Инструментом такого управления становится архитектура предприятия (АП) – междисциплинарное направление, суть которого заключается в обеспечении системности и применении инженерных технологий в менеджменте [2].

Архитектура может обеспечить понимание роли ИТ для бизнеса и способствовать ценностному подходу к управлению развитием ИТ, а наличие различных точек зрения и соответствующих архитектурных представлений способствует принятию взвешенных решений.

Современное понимание вопросов управления архитектурой включает в себя множество техник и методов, таких как бизнес-анализ, управление требованиями и др. [3]. АП является центральным репозиторием (knowledge hab) для систематизации и хранения объектов различных управленческих дисциплин в виде списков, матриц или моделей.

Обеспечение всех преимуществ, связанных с применением архитектуры для управления развитием ИТ, требует реализации проектов высокой сложности и соответствующей квалификации, при том, что преподавание АП в вузах связано с определенными вызовами и трудностями [4, 5]. АП как дисциплина обладает такими свойствами, как динамичность, новизна, междисциплинарность и практическая направленность, что осложняет решение задачи качественной подготовки специалистов [6].

В отдельных вузах силами коллектива кафедры сложно создать качественную и адекватную программу. Возникает необходимость организации сообщества, которое должно решить следующие задачи:

- обмен преподавательским опытом и материалами (организация общей базы знаний);
- консолидация преподавателей вокруг областей исследования АП;
- организация совместных научно-исследовательских проектов и публикаций;
- организация международного диалога и обмена опытом;
- организация мероприятий в области АП (конференции, встречи с экспертами, семинары и др.).

Следует отметить, что в международной практике вокруг АП сложилось множество сообществ, среди которых: LEADing Practice, Business Architecture Guild, Association of Enterprise Architects (АЕА) и др.

Для решения задач повышения качества образования в области архитектуры предприятия в ВУЗах РФ в 2014 г. создан межвузовский академический центр компетенций по архитектуре предприятия «EA Lab». Центр основан на опыте организации межвузовского образовательно-исследовательского курса по архитектуре предприятия в рамках программы GameChangers [6].

Центр предназначен для объединения практического и академического опыта, контактов с вендорами, с международными организациями и экспертами. Деятельность Центра подразумевает создание учебных материалов, обучение преподавателей и комплексную помощь вузам в постановке практики преподавания АП. Одним из направлений деятельности Центра является прием студентов для стажировки и написания выпускной научно-исследовательской работы в области АП. Для стажеров Центр обеспечивает участие в реальных проектах и разбор кейсов, основанных на реальном опыте.



1. George Westerman, Didier Bonnet, Andrew McAfee. Leading Digital, Turning Technology Into Business Transformation // Harvard Business Review Press. Boston; Massachusetts, 2014, 303 p.

2. Кудрявцев Д.В. Арзуманян М.Ю., Григорьев Л.Ю. Технологии бизнес-инжиниринга: учеб. пособие. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014. 427 с.

3. Арзуманян М.Ю. Архитектура предприятия: проблемы востребованности и подготовки кадров // XI Всерос. открытая конференция «Преподавание ИТ в РФ». Воронеж, 2013. С. 67–70.

4. Арзуманян М.Ю. Кудрявцев Д.В. Опыт организации открытых образовательных проектов по направлению Архитектура предприятия на базе GameChangers // XII открытая Всерос. конференция «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации». Казань: Изд-во КФУ, 2014. С. 73–77.

5. Арзуманян М.Ю., Кудрявцев Д.В. Опыт организации открытой образовательно-исследовательской программы по направлению «Архитектура предприятия» на базе межвузовской платформы «GameChangers» // Образовательные технологии и общество. 2014. №3. С. 615–633.

---

## **Модели представления и организации знаний**

*Кубеков Булат Сальмуханович, кандидат технических наук, доцент  
Университет «Туран», г. Алматы, Республика Казахстан*

*Зыкин Сергей Леонидович  
Университета «Туран», г. Алматы, Республика Казахстан*

Методология подготовки ИТ-специалистов предполагает применение образовательных технологий и методов организации и развития образовательных процессов, основанных на стыке педагогических и инженерных подходов. Образовательные технологии – неотъемлемая часть содержания обучения в высшей школе, это термин, обозначающий формы передачи и генерирования знаний на основе технической базы [1]. Образовательные технологии основываются на современных достижениях информационных технологий, привлечении инженерии знаний, в частности, онтологического инжиниринга. К наиболее часто используемым формам отображения знаний традиционно относятся продукционная, сетевая, фреймовая и алгебраическая модели, графы, множества. В этом ряду, на наш взгляд, формой отображения педагогических моделей и образовательных ресурсов, может быть объектно-ориентированная парадигма, которая располагает большим набором возможностей для моделирования, конструирования и визуализации понятий учебных дисциплин, а также является средством моделирования механизмов их взаимодействия.

Рассматривается возможность представления понятий учебной информации моделями онтологий и использования характеристик. Онтологии представления определяют концептуализацию, которая лежит в основе формализма представления знаний [2]. Моделирование характеристик – основная методика выявления и фиксации общности и изменчивости в образовательных ресурсах с целью их стандартизации, повторного использования, а также возможности их адаптации в соответствии с изменением требований к компетенции специалистов со стороны рынка труда.

Применение упомянутых моделей и, как следствие, аналогического мышления для обучения требует, во-первых, проведения анализа структуры и организации контента учебного материала дисциплин; во-вторых, создания визуально-мыслительных образов ассоциативного связывания понятий и структурных элементов содержания учебного материала с целью формирования целостной системы знаний в рамках отдельной дисциплины, курса и специальности в целом; в-третьих, включения механизмов взаимодействия визуально-мыслительных образов учебного материала.

В качестве примера рассмотрим область знаний программной инженерии SWEBOOK – «Требования к программному обеспечению», включающей следующие ключевые понятия: выявление требований, анализ требований, спецификация требований, валидация требований, управление требованиями [3].

Выделенные понятия образуют модель онтологии области знаний программной инженерии – «Требования к программному обеспечению». В этой модели понятие «выявление требований», как экземпляр понятия «требования к программному обеспечению» может быть представлено моделью со следующими характеристиками: высокоуровневое описание задачи; низкоуровневое описание требований; экспертная оценка; бизнес-правила; функциональные требования; нефункциональные требования; обратные требования; системные сервисы; формулировка ограничений на поведение системы; формулировка услуг на основе бизнес-правил и т.п. Следующий шаг – назначение выделенным характеристикам статуса «обязательная», «необязательная» и «альтернативная» и построение характеристической модели.

Для визуализации моделей разработана программа-интерпретатор, позволяющая представлять онтологии в виде простого ориентированного графа, в котором понятия наделены характеристиками общности и изменчивости.

### Список литературы

1. Елина Е.Г., Фризен М.А. Образовательные технологии и методы высшей школы в США и странах Европы // Образовательные технологии. 2013. №1. С.31–37.
2. Нариньяни А.С. Кентавр по имени ТЕОН: Тезаурус + Онтология // Труды Международной конференции ДИАЛОГ-2001. М., 2001. С. 184–188.
3. Вигерс Карл. Разработка требований к программному обеспечению / пер. с англ. М.: Русская редакция, 2004. 576 с.

## Мониторинг и мультиагентное управление

*Кияев Владимир Ильич, кандидат физико-математических наук, доцент  
Санкт-Петербургский государственный университет*

*Граничин Олег Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор  
Санкт-Петербургский государственный университет*

Рассматривается вопрос о возможности применения мультиагентных систем для мониторинга и управления инцидентами в режиме реального времени. В качестве исполнительных элементов таких систем могут использоваться робототехнические устройства различного назначения, которые могут действовать одновременно в трех средах: на земле, под водой и в воздухе. Эти новые области знания активно используются при подготовке новых курсов и учебных проектов на кафедре системного программирования СПбГУ.

В настоящее время активно развиваются методы формирования и построения сложных адаптивных систем на базе мультиагентных методов и технологий. Такие системы часто применяются для управления ансамблями (роями, swarms) динамических объектов, решающих общую задачу или задачу с разделяющимися целями в условиях неопределенности [1]. В качестве исполнительных элементов таких систем используются робототехнические устройства различного назначения, которые могут действовать одновременно в трех средах — на земле (колесные и гусеничные устройства), под водой (миниатюрные подводные лодки) и в воздухе (беспилотные летательные аппараты, БПЛА).

Эти робототехнические устройства могут эффективно действовать при оперативном мониторинге, например, состояния нефтегазоперекачивающих сетей, плавучих буровых и добывающих платформ, для исследования береговых линий и шельфов крупных рек и озер, морей и океанов. В системах, функционирующих на базе мультиагентного управления (МАУ), можно обходиться без выделенной управляющей станции, так как роль такой станции может выполнять один из агентов мультиагентного роя, выбранный на основе консенсуса. Это обстоятельство является большим преимуществом, так как выход из строя мультиагентного «лидера» не приводит к отказу всей системы, и оставшиеся агенты на основе нового консенсуса с учетом изменившихся условий формируют новый управляющий центр.

Задачи группового управления (управления формациями, роями) в таком случае сводятся к задачам частичной координатной синхронизации с помощью метода виртуального лидера. При большом числе агентов (а в ряде задач число агентов достигает тысяч и миллионов) требование заданного поведения всех без исключения

агентов оказывается излишне жестким и трудновыполнимым. В таких случаях выделяется характерная точка в множестве состояний агентов (центр, лидер, центр тяжести), а желательным поведением является заданное поведение центра при условии ограниченности отклонений от него состояний всех агентов. При этом достижение консенсуса или согласование характеристик достигается при условии, если каждый агент стремится уменьшить отклонение своей целевой переменной от соответствующих переменных своих соседей.

Для группы взаимодействующих агентов, обменивающихся данными с задержкой в дискретные моменты времени, при изменяющейся топологии связей предложен и обоснован алгоритм стохастической аппроксимации для решения задачи о достижении консенсуса. Стохастическая аппроксимация с убывающим размером шага позволяет каждому агенту получать информацию о состоянии своих соседей при одновременном снижении воздействия помех. Популярным инструментом для доказательства состоятельности этих алгоритмов являются квадратичные функции Ляпунова, наличие которых гарантировано при фиксированной топологии сети [2].

Робототехнические комплексы с наборами необходимых специализированных датчиков, которые действуют группами в условиях неопределенности и управление которыми осуществляется на рассмотренных выше принципах МАУ, могут успешно использоваться для активного мониторинга и оперативного управления инцидентами в трех средах (на земле, под водой и в воздухе) с перераспределением ролей и локальных задач в ходе мониторинга и принятия текущих решений для решения общей задачи.

Указанные выше новые области знания активно используется при подготовке новых курсов и учебных проектов на кафедре системного программирования СПбГУ. Работа выполнена в рамках исследований в СПбГУ (тема № 6.38.71.2011) и при поддержке РФФИ (проекты № 13-07-00250-а и 11-08-01218-а).

### **Список литературы**

1. Бендерская Е.Н., Граничин О.Н., Кияев В.И. Мультиагентный подход в вычислительных технологиях: новые грани параллелизма и суперкомпьютинг // Сборник научных статей 8-й Международной научной конференции «Информационные технологии в бизнесе». СПб.: Инфо-да, 2013. С. 7–13.

2. Амелина Н.О. Применение протокола локального голосования для децентрализованной балансировки загрузки сети с переменной топологией и помехами в измерениях // Вестник СПбГУ. Сер. 1: Математика. Механика. Астрономия. 2013. №3.

---

## **О парадигмах программирования**

*Городняя Лидия Васильевна, кандидат физико-математических наук, доцент*

Доклад посвящен образовательной проблеме исследования и определения парадигм программирования, обусловленной ростом числа компьютерных языков.

Парадигмами программирования представлено знание о потенциале ИТ, успех их можно рассматривать как результат удачного выбора концептуальной схемы постановки проблем и методов их решения, с «грамотным» описанием фактов, событий, явлений и процессов, выделения частных и общих понятий, используемых при создании сложных систем.

Именно парадигмам программирования Роберт Флойд, авторитетный ученый, заложивший основы теорий анализа и верификации программ, посвятил свою Тьюринговскую лекцию, в которой обратил внимание на значимость этого понятия в контексте проблемы обучения программистов. За тридцать лет, прошедших со времени лекции Р. Флойда, число различных языков и систем программирования возросло с нескольких сотен до десятков тысяч, при этом число парадигм не столь велико.

Многие языки программирования имеют черты различных парадигм, соответствующих разным уровням абстрагирования. Например, парадигма низкоуровневого программирования может быть характеризована возможностью реализации эффективных решений ценой использования общего доступа к слабозащищенным данным. Языкам высокого уровня свойственно использование иерархии данных. Средства сверхвысокого уровня (языки спецификаций, языки параллельного программирования, системы представления знаний и т.д.) нацелены на полноту пространства реализационных решений для долгоживущих программ.

Известно, что постановки задач по степени изученности не обладают монотонностью изменения трудоемкости реализации. А именно, после небольших трудозатрат на разработку макетного образца, где главная цель – показать достоинства идеи, потребуются принципиально большие трудозатраты на полноту исследования и разработки средств и методов решения задачи и определения границ практичности ее реализации.

Критерии качества программ могут изменяться в процессе программирования, что, возможно, повлечет существенный пересмотр многих ранее принятых решений. Степень изученности решаемых задач – ведущий фактор прогноза трудоемкости достижения работоспособной программы, пригодной для неавторского применения. Сходимость отладки обеспечивается выбором соответствия степени изученности решаемой задачи и схемы разработки. Ранг работоспособности реализованных решений зависит от полноты и универсальности программных компонент, созданных при разработке программы.

Парадигмы программирования различаются нишей в жизненном цикле программ, приоритетами при оценке качества программ, выбором инструментов и методов обработки данных. Значимость используемых при этом критериев по существу зависит

от условий применения и методов реализации программируемых решений, что можно называть эксплуатационной и реализационной прагматикой. Упорядочение критериев нередко претерпевает изменения по мере развития сферы применения программы, роста квалификацией пользователей, модернизации оборудования, информационных технологий и программотехники, что и приводит к появлению новых парадигм. Исследование разных схем частичных, смешанных, «ленивых» вычислений и метакомпиляции приводит к выводу о целесообразности совмещения таких схем в рамках общей СП с целью использования их преимуществ на разных уровнях изученности решаемых задач.

Наряду с расслоением парадигм программирования в зависимости от глубины и общности технических решений по организации процессов обработки данных происходит их интеграция в рамках новых языков программирования, все более полно поддерживающих жизненный цикл программ.

---

## **О принципах саморазвития информационно-коммуникационной компетентности студентов**

*Ефимова Юлия Викторовна*

*Чистопольский филиал «Восток» Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева – КАИ*

Рассматриваются некоторые аспекты саморазвития информационно-коммуникационной компетентности студентов вуза в контексте использования определенных педагогических принципов, которые связаны с личностным образованием будущих специалистов, обладающих информационной культурой, компьютерной грамотностью и высоким уровнем образованности и подготовленных к работе в информационной среде.

Информатизация образования на базе информационных технологий способствует бóльшей вариативности форм, методов, средств и содержания обучения. Перед студентами встает проблема управления собственной познавательной деятельностью и проектирования личного образовательного результата. Это определяет необходимость выбора оптимального образовательного маршрута, что невозможно без формирования способности и готовности к саморазвитию, саморегулированию и личностной и предметной рефлексии. Решению этой задачи способствует организация учебного процесса, учитывающая индивидуальные особенности обучаемых, их социальный и учебный опыт, познавательные интересы и т.д. Воплощение идей индивидуализации обучения, направленных на усиление фактора саморазвития, становится возможным посредством использования информационно-коммуникационных технологий в контексте индивидуальных образовательных траекторий. Отечественные исследователи Е.А. Александрова, В.Г. Ерыкова, Н.Г. Зверева, В.В. Лоренц, А.В. Хуторской,

Э.П. Черняева предлагают различные пути реализации индивидуальной образовательной траектории: содержательный (вариативные учебные планы и программы), деятельностный (информационно-коммуникационные технологии) и процессуальный (организационный аспект).

Индивидуальный образовательный маршрут – это целенаправленная проектируемая дифференцированная образовательная программа, обеспечивающая студенту позицию субъекта выбора, разработки, реализации образовательной программы при реализации преподавателями педагогической поддержки профессионального самоопределения и саморазвития. Саморазвитие студента, выработка им отношения к себе как к профессионалу, стимулирование саморазвития рассматриваемой компетентности в условиях вуза реализуется на основе инициирования самоуправления собственным профессиональным развитием; осмысления опыта саморазвития информационно-коммуникационной компетентности; рефлексии своей деятельности по проектированию и решению информационно-коммуникационных задач различной сложности.

Можно предположить необходимость реализации следующих принципов в контексте саморазвития информационно-коммуникационной компетентности: принцип метапредметных основ содержания образования; принцип первичности образовательной продукции студента; принцип продуктивности обучения; принцип личностного целеполагания; принцип выбора индивидуальной образовательной траектории; принцип образовательной рефлексии.

Реализация вышеперечисленных принципов может позволить на этапе вузовского образования грамотно выстроить педагогический процесс, направленный на повышение уровня подготовки будущих специалистов в области информационных и коммуникационных технологий.

### **Список литературы**

1. Астахова, В.И. Студент XXI века: его сущностные черты и характерные особенности // *Alma Mater*. 2010. №8. С. 60–63.
2. Ломов Б.Ф. Научно-технический прогресс и средства умственного развития человека // *Психологический журнал*. 1985. Т. 6.
3. Андреев В.И. Педагогика творческого саморазвития. Инновационный курс. Казань: Изд-во КГУ, 1998. Кн. 2. 320 с.

---

## **Организация сквозной практики по программированию на основе предметной области «Робототехника»**

*Борисов Николай Анатольевич, кандидат технических наук, доцент  
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского*

Предметная область образовательной робототехники может обеспечить учебный процесс подготовки разработчиков программного обеспечения задачами различного уровня сложности для организации сквозной практики на протяжении четырех лет обучения. Если на первом курсе студенты способны решать простейшие задачи управления роботом (движение по заданной траектории, транспортировка предметов), на втором – использовать математические модели в программировании интеллектуальных задач, то к четвертому курсу ставится задача создания распределенной программной системы для управления коллективом взаимодействующих роботов с элементами компьютерного зрения и распознавания образов (на примере футбола роботов).

При подготовке студентов по направлениям, связанным с изучением программирования, определяющее значение имеет организация практических занятий. Для развития творческого подхода к решению предлагаемых задач и активизации познавательной деятельности студентов целесообразным представляется выбор такой современной предметной области, как робототехника.

При разработке роботов студенту последовательно приходится решать задачи конструирования, программирования и отладки. Для концентрации основных усилий на разработке и отладке программного обеспечения целесообразно (особенно на младших курсах) использовать готовые робототехнические комплекты, которые в настоящее время существуют на нескольких платформах, в том числе и отечественных (Лего, ТРИК и т.д.). В этом случае начиная с первого семестра студент способен решать базовые робототехнические задачи (например, движение робота по заданной траектории). При этом в первые недели обучения, еще не овладев основными конструкциями используемого языка программирования, студент может разрабатывать алгоритмы решения задачи роботом и использовать для их реализации графические среды разработки программ. В дальнейшем происходит переход на текстовый язык программирования роботов, в качестве которого используются различные диалекты языка С.

Основной задачей практики первого года обучения (в рамках дисциплины «Информатика и программирование») является решение базовых задач робототехники, таких как управление движением робота, манипуляции с объектами (захват, транспортировка), прохождение препятствий (объезд, преодоление). К этому добавляются работа с файлами (калибровка датчиков и сохранение настроек) и использование параллельного программирования (реализация программы в виде набора взаимодействующих подзадач).

На втором курсе (при изучении дисциплин «Алгоритмы и структуры данных» и «Конструирование программного обеспечения») решение робототехнических задач ведется с использованием различных математических моделей. Деревья решений используются для программирования различных интеллектуальных задач. Графовые модели – для поиска путей и планирования перемещений робота. Методы теории



автоматического управления и фильтрации сигналов – для оптимизации движения по траектории. В качестве зачетного занятия в каждом семестре первого и второго курсов возможна организация внутривузовских и межвузовских соревнований в стандартных робототехнических номинациях. К окончанию второго курса уровень решаемых задач должен соответствовать заданиям старшей возрастной группы Всемирной робототехнической олимпиады.

Практика на третьем и четвертом курсах обучения построена на использовании теории конечных автоматов и теории игр. На этих курсах изучаются такие дисциплины, как «Теория автоматов и формальных языков», «Теория игр и исследование операций», «Проектирование и архитектура программных систем» и «Управление программными проектами». В качестве практической задачи предлагается разработка роботов для игры в футбол. На третьем курсе используется футбол роботов по правилам Всемирной робототехнической олимпиады (два робота в команде), на четвертом – по правилам RoboCup Soccer (шесть роботов в команде). Последняя постановка задачи требует разработки распределенной программной системы управления роботами, включающую подсистему распознавания образов на основе обработки изображений в реальном времени, что представляет собой задачу достаточной сложности для реализации в качестве выпускной квалификационной работы.

Таким образом, предметная область образовательной робототехники может обеспечить учебный процесс подготовки разработчиков программного обеспечения задачами различного уровня сложности для организации сквозной практики на протяжении четырех лет обучения.

---

## **Особенности процесса обучения курсу «Алгоритмы и анализ сложности»**

*Ермилова Александра Владимировна*

*Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова*

Рассматриваются особенности обучения курсу «Алгоритмы и анализ сложности» и возникающие при этом проблемы. Обсуждается актуальность построения обучающей системы и формализации процесса обучения, приводится опыт разработчика системы, основанный на его педагогической практике в качестве ассистента преподавателя.

При изучении курса «Алгоритмы и анализ сложности» студенты должны освоить основные методики оценивания трудоемкости алгоритмов. Программа курса включает теорию алгоритмов, математического анализа, теорию графов, основы программирования и др. При организации учебного процесса появляется много проблем. Важно поэтапно идти к финальному результату обучения.

Помимо занятий совместно с преподавателем студент должен работать самостоятельно, выполнять индивидуальные задания, исправлять свои ошибки. Все чаще стал возникать вопрос о поиске нестандартного подхода к организации учебного процесса, и одним из решений может стать создание компьютерной обучающей системы, позволяющей управлять индивидуальной работой каждого из студентов.

Существует большое количество методик обучения (от тестирований до адаптивного подхода), и в связи с этим становится важной идея о формализации процесса обучения – необходимо разработать четкий способ подачи материала, оценки знания и в то же время сохранить целостность курса и следовать цели обучения дисциплине алгоритмов и анализа сложности.

Материал курса, связанный с оценкой вычислительной сложности, можно разделить на конечное количество разделов, каждый из которых может быть освоен после предыдущего (концепция линейного обучения). Для каждого раздела определяется конечный набор упражнений и тестов, которые будут развивать и тренировать не только память, но и логико-математическое мышление студента. Такими заданиями могут быть последовательные формульные преобразования, использующие интерактивный модуль проверки эквивалентности формул (с ограничениями на операции) и т.п. Сама обучающая система имеет историю прохождения секций материала всех пользователей, частично моделирует работу преподавателя и делает выводы по заранее оговоренному алгоритму. Но насколько она «обучает» с практической точки зрения?

До апробации на реальной учебной группе было решено провести анализ процесса обучения дисциплине для выявления наиболее сложных для понимания мест материала, типичных ошибок и трудностей в соблюдении требований выполнения заданий. Проектировщик и разработчик системы стал ассистентом преподавателя, непосредственно взаимодействовал со студентами. Выяснилось, что теоретическая модель системы нуждается в корректировке на основании следующих особенностей (выборочный список):

- Учебный процесс предусматривал выполнение студентами индивидуальных заданий (домашняя работа и личная инициатива), было решено непрерывно проверять средствами электронной почты и онлайн-сервисов электронные документы. Трудности возникали, когда было необходимо указать ошибки, объяснить причину и направление решения – большая часть взаимодействия происходила в письменном виде, что существенно замедляло понимание.

- Наиболее распространенная проблема списывания в данном случае демонстрировалась копированием текста чужой работы, что должно быть полностью исключено: от студента требуются собственные оценки, сохранение единого алгоритма действия (задания отличаются содержанием и одинаковых решений просто не может быть).

- За серией преобразований, таблиц и большого количества математических формул студенты не видят основной цели оценки алгоритма, а при получении верного ответа чаще всего не в состоянии сделать выводы о результате.

- Несмотря на наличие единой методики выполнения задания, около четверти студентов находили нестандартные верные способы анализа. Желание поощрить инициативу нетривиального подхода и добиться соблюдения формального алгоритма решения вызвало затруднения при проверке.

Последнее замечание об особенностях обучения курсу является наиболее существенным из всего списка: для того чтобы добиться эффективной проверки и оценивания результатов с помощью системы автоматизированного обучения, необходимо, чтобы обязательно соблюдались правила выполнения и написания решений.

### Список литературы

1. Ермилова А.В., Рублев В.С. Проблемы развития математического мышления учащихся на примере обучающей системы по курсу «Алгоритмы и анализ сложности» // Современные информационные технологии и ИТ-образование: сб. избр. трудов IX Междунар. науч.-практ. Конференции / под ред. проф. В.А. Сухомлина. М.: ИНТУИТ.РУ, 2014. С.297–304

2. Ермилова А.В. Компьютерная обучающая система по курсу «Алгоритмы и анализ сложности» // Заметки по информатике и математике: сб. науч. статей /отв.ред. А.Н. Морозов; Ярослав. гос. ун-т им. П.Г. Демидова. Ярославль, 2014. Вып. 6. 134 с.

3. Ермилова А.В., Рублев В.С. Компьютерная обучающая система по курсу «Алгоритмы и анализ сложности» // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: матер. Двенадцатой открытой Всерос. конференции 15–16 мая 2014 г. Казань: Казан. федер. ун-т, 2014. С.240–242.

4. Рублев В.С., Ермилова А.В. Проблемы обучения дисциплине «Алгоритмы и анализ сложности» студентов специальности «Фундаментальная информатика и информационные технологии» // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: матер. Одиннадцатой Всерос. конференции 16–17 мая 2013 г. Воронеж: Воронеж. гос. ун-т, 2013. С. 74–75.

---

## Прогностическое моделирование и оптимизация содержания программ подготовки ИТ-специалистов

*Шухман Александр Евгеньевич, кандидат педагогических наук, доцент  
Оренбургский государственный университет*

Представлены подходы к прогностическому моделированию и оптимизации программ подготовки ИТ-специалистов на основе системы профессиональных компетенций ИТ-отрасли. Поставлены две различных оптимизационных задачи с разными критериями, предложены методы для их решения.

В современных условиях содержание программ подготовки ИТ-специалистов должно максимально отражать требования рынка труда, потребности субъектов образовательного процесса, обеспечивать необходимый уровень квалификации выпускников, который будет необходим после завершения обучения. Кроме того, требования к содержанию подготовки со стороны работодателей очень разнообразны, одно направление подготовки в настоящее время концентрирует содержание компетенций для нескольких взаимосвязанных профессий, покрывает несколько профессиональных стандартов. Механическое включение всех знаний, умений, навыков из профессиональных стандартов в образовательные программы невозможно, потому что при этом нельзя выдержать заданную трудоемкость подготовки. При проектировании содержания образовательных программ необходимо учитывать множество факторов и ограничений, что практически невозможно сделать без адекватной прогностической модели содержания образования и эффективных методов для оптимального отбора содержательных компонентов образовательных программ на ее основе.

Основой для моделирования содержания образования служит система профессиональных компетенций отрасли ИТ, разработанная нами [1–3] на основе анализа изложенных в профессиональных стандартах квалификационных характеристик персонала, зарубежных квалификационных систем, требований работодателей. Система профессиональных компетенций определяет результаты обучения на всех уровнях профессионального образования – от начального до высшего (уровня магистратуры). Для выполнения прогностических функций в модель содержания образования необходимо включить динамические параметры, определяющие эволюцию образовательной системы. Так, оценка несовпадения результатов освоения профессионального цикла дисциплин в различных образовательных программах в рамках одного направления подготовки дает возможность выявить необходимость создания новых профилей или направлений подготовки [4, 5].

При отборе содержания профессиональных образовательных программ следует выбрать подмножество содержания компетенций, удовлетворяющее заданным ограничениям и оптимальное по определенным критериям. Задача оптимизации содержания образования в такой постановке относится к задачам дискретной оптимизации и имеет достаточно высокую размерность, поскольку количество формируемых знаний, умений и навыков в рамках образовательной программы составляет несколько сотен. Сокращение размерности возможно в результате

кластеризации отдельных результатов обучения в крупные уровни компетенций. Выбор различных критериев оптимизации влияет на выбор алгоритмов.

В простейшем случае рассмотрена задача отбора курсов, формирующих минимальный уровень компетенций для некоторой ИТ-профессии, при условии минимизации трудоемкости этих дисциплин. В этом случае студент может использовать оставшиеся зачетные единицы по собственному выбору. Задача сводится к классической NP-трудной задаче о покрытии множества. Для ее решения могут быть использованы как приближенные жадные алгоритмы, так и методы искусственного интеллекта: генетические алгоритмы и алгоритмы муравьиной колонии. В более сложном варианте выбор курсов должен максимизировать количество осваиваемых студентами знаний и умений, включающих минимальный уровень компетенций при ограничении суммарной трудоемкости образовательной программы. Эта задача сводится к NP-трудной задаче о рюкзаке с объединением множеств. Мы разработали для решения этой задачи модификацию алгоритма Арулселвана [6].

Разработанные методы реализованы в рамках прототипа информационной системы для поддержки в принятии решений при проектировании содержания образовательных программ. В результате опытной эксплуатации планируется доработка системы и ее подготовка для широкого использования в системе образования.

### Список литературы

1. Шухман А.Е. Перспективные направления подготовки ИТ-специалистов // Высшее образование в России, 2009. №3. С. 125–131.
2. Шухман А.Е. Разработка профильных программ подготовки бакалавров для отрасли информационных технологий // Вестник Оренбургского государственного университета, 2010. №9 (115). С. 216–220.
3. Белоновская И.Д., Шухман А.Е., Морковина Э.Ф. Специфика разработки системы обобщенных профессиональных компетенций для подготовки работников инновационных отраслей экономики // Высшее образование сегодня, 2012. №9. С. 33–38.
4. Шухман А.Е. Профессиональные стандарты как фактор эволюции содержания образовательных программ для отрасли ИТ // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: матер. Двенадцатой открытой Всерос. конференции (15–16 мая 2014 г). Казань: Казанский (Приволжский) федерал. ун-т, 2014. С. 134–136.
5. Шухман А.Е. Подходы к моделированию и оптимизации содержания образовательных программ в сфере информационных технологий // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: матер. Всероссийской науч.-метод. конференции / Оренбургский государственный университет. Оренбург, 2014. С. 1647–1650.

6. Arulselvan A. A note on the set union knapsack problem // Discrete Applied Mathematics. 2014. 169. P. 214–218.

---

## **Роль производственной практики в подготовке ИТ-специалистов среднего звена**

***Жигалова Елена Александровна***

*Пермский химико-технологический техникум*

***Зверева Наталья Анатольевна***, кандидат физико-математических наук

*Пермский химико-технологический техникум*

***Князева Ольга Владимировна***

*Пермский химико-технологический техникум*

Рассматриваются вопросы организации и проведения производственной практики по специальности «Программирование в компьютерных системах».

*Способности ничего не значат без возможностей.*

*Наполеон Бонапарт*

Современное производство Пермского края все больше требует специалистов (техников) в ИТ-сфере. Обучение по специальности «Программирование в компьютерных системах» предполагает подготовку техников в области ИТ. Основной задачей Пермского химико-технологического техникума, которая обусловлена требованиями современного рынка труда для всех реализуемых образовательных программ, является формирование образовательных условий для воспитания созидательно активной, социально приспособленной, конкурентоспособной личности, умеющей адаптироваться к профессиональной занятости в стремительно изменяющихся условиях современной жизни. Особое место в решении поставленной задачи отводится организации и проведению производственной практики студентов для всех специальностей. В данной работе рассматривается вопрос организации и проведения производственной практики по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах». Производственная практика проводится на основании Положения о производственной практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 18.04.2013 №291. На практическую подготовку по специальности 09.02.03 выделено 65% общего объема

времени, отведенного на теоретическую подготовку и практику. Производственная практика обучающихся по специальности «Программирование в компьютерных системах» включает в себя следующие этапы: практика по профилю специальности и преддипломная практика. Практика по профилю специальности направлена на формирование у студентов общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта разработки программных продуктов и реализуется в рамках профессиональных модулей ОПОП СПО по каждому из видов профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС СПО по специальности «Программирование в компьютерных системах». Практику студенты проходят непрерывно в организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией и предприятиями. Для прохождения практики студенты зачисляются на вакантные должности на ФКП «ППЗ», АО «Прогноз» АО «НИИПМ» и другие предприятия Пермского края. В процессе теоретического обучения студенты готовятся к следующим видам деятельности: разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем, разработка и администрирование баз данных, участие в интеграции программных модулей. В период производственной практики студенты разрабатывают спецификации отдельных компонент, программный продукт для решения практических задач, выполняют отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств, тестирование программных модулей. После прохождения производственной практики студент должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности ИТ – специалиста среднего звена.

### **Список литературы**

1. Дьяченко В.К. Организационная структура учебного процесса и ее развитие. М.: Педагогика, 1989. 159 с.

2. Сучков В. Взаимодействие профессионального образования и производства как фактор модернизации подготовки компетентных специалистов // Высшее образование в России. 2008. №12. С. 12–19.

---

## **Траектория подготовки профессиональных специалистов по Data Engineering**

*Полещук Александр Николаевич*

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

*Дроздова Юлия Александровна*

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

*Плешкова Ирина Юрьевна*

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

**Постаногов Игорь Сергеевич**

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

**Анисимов Александр Олегович**

*ООО «МИКОНТ-Инжиниринг»*

**Костарев Алексей Федорович**

*ООО «НЕВОД»*

Рассматриваются вопросы преподавания студентам профильных специальностей предметов, связанных с обработкой больших объемов данных (BigData).

Необходимость обработки больших объемов данных в настоящее время приобретает особо большую значимость. По данным аналитического агентства PАС мировой рынок решений для обработки больших объемов данных вырастет почти в 7 раз: до 20 млрд евро в 2016 г. по сравнению с 3 млрд евро в 2010 г. Среднегодовой рост рынка технология BigData составляет 31.7%. В связи с этим наблюдается постоянно повышающийся спрос на специалистов в этой области.

Начиная с 2014 г. на механико-математическом факультете Пермского государственного научно-исследовательского университета (ПГНИУ) совместно со специалистами группы компаний ИВС (ГК ИВС) читается курс лекций, посвященный обработке Больших Данных. Курс ориентирован на изучения следующих тем:

- Обзор современных технологий обработки Больших Данных.
- Обработка данных в рамках технологии Apache Hadoop.
- Распределенная файловая система HDFS.
- Распределенная обработка данных по технологии MapReduce.
- Распределенная обработка супербольших графов по технологии Apache Giraph.
- NoSQL-база данных HBase.
- Репозиторий C2R/Lily.
- Облачная поисковая система/индексатор Solr.
- Система управления большими и супербольшими кластерами YARN.
- InMemory-технологии обработки больших данных.
- Технология Spark, Spark SQL.
- Поточковая обработка данных по технологии Spark Streaming.
- Обработка супербольших графов по технологии GraphX.

Слушатели получают возможность применять получаемые знания и навыки в реальных проектах группы компаний ИВС. Основной акцент обучения делается на получение разносторонних практических навыков в области разработки приложений с необходимой теоретической подготовкой для решения сложных и интересных задач.

Преподаватели дисциплин профессионального цикла являются действующими разработчиками, участвующими в коммерческих и научно-исследовательских проектах. Курс лекций позволяет слушателям получать ценный опыт решения производственных



задач. Полученные знания используются в текущих разработках, ведущимися в группе компаний ИВС:

- создание, хранение и поддержка больших и супербольших онтологий с использованием технологий BigData и генетических алгоритмов;
  - интеллектуальный облачный архив документов archivarius;
  - аналитическая система анализа транспортных потоков «Сокол-аналитик»;
  - другие.
- 

## **РАЗДЕЛ 3**

### **Актуальные вопросы разработки и использования новых профессиональных и образовательных стандартов в области ИТ**

---

#### **Актуализация действующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования в области прикладной информатики с учетом профессиональных стандартов**

*Лебедев Сергей Аркадьевич, кандидат экономических наук*

*Московский государственный университет экономики, статистики и информатики*

*Тельнов Юрий Филиппович, доктор экономических наук, профессор*

*Московский государственный университет экономики, статистики и информатики*

*Гаспариан Михаил Самуилович, кандидат экономических наук, доцент*

*Московский государственный университет экономики, статистики и информатики*

*Сатунина Анна Евгеньевна, кандидат экономических наук, доцент*

*Российский государственный гуманитарный университет*

Рассматриваются вопросы актуализации федеральных государственных образовательных стандартов на основе профессиональных стандартов в современных условиях построения практико-ориентированных образовательных программ.

Актуализация федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) с точки зрения обеспечения их соответствия профессиональным стандартам (ПС) связана с необходимостью повышения практико-ориентированности образовательных программ, которые в большей степени должны удовлетворять потребностям инновационного развития российской экономики. Применяемая в настоящее время методика Министерства образования и науки РФ по актуализации ФГОС на основе ПС [1] предполагает проведение следующих проектных работ:

- выбор ПС для внесения изменений во ФГОС;
- установление соответствия между областями профессиональной деятельности (ОПД) ФГОС и обобщенными трудовыми функциями (ОТФ) ПС и их актуализация;
- актуализация объектов и задач профессиональной деятельности ФГОС на основе анализа ОТФ и трудовых функций (ТФ);
- актуализация профессиональных компетенций ФГОС на основе анализа ТФ и трудовых действий (ТД).

Направление ФГОС «Прикладная информатика» для бакалавриата и магистратуры предусматривает использование нескольких ПС для каждого уровня образования. Это обусловлено большой потребностью рынка труда в информатиках-прикладниках, обладающих развитыми компетенциями системных аналитиков и проектировщиков, которые способны решать широкий круг задач по созданию, внедрению, сопровождению и эксплуатации информационных систем в различных прикладных областях, реализуя связующие и интегрирующие функции во взаимодействии заказчиков автоматизации обработки информации и инженерного персонала, решающего технические задачи.

В результате анализа ОТФ ПС были скорректированы формулировки ОПД ФГОС для бакалавриата на основе ПС «Специалист по информационным системам», «Системный аналитик», «Программист», «Руководитель разработки программного обеспечения», «Руководитель проектов в области информационных технологий»:

- системный анализ прикладной области и разработка требований к информационным системам;
- проектирование информационных систем в прикладных областях;
- выполнение работ по созданию, модификации, внедрению и сопровождению информационных систем и управление проектами в области информационных технологий.

Аналогично были актуализированы формулировки ОПД для магистратуры на основе анализа ПС «Специалист по информационным системам», «Системный аналитик», «Руководитель разработки программного обеспечения», «Руководитель проектов в области информационных технологий», «Менеджер по информационным технологиям»:

- системный анализ, моделирование прикладных и информационных процессов и управление аналитическими работами в области создания ИС;
- исследование и разработка эффективных методов создания и управления информационными системами в прикладных областях;
- управление сервисами и информационными ресурсами в ИС;
- управление проектами в области ИТ в условиях неопределенностей с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта;
- организация и управление работами по созданию, внедрению, сопровождению и модификации информационных систем в прикладных областях.

Дальнейший анализ ТФ выделенных ПС показал, что сформулированные ранее профессиональные задачи и компетенции во ФГОС в основном соответствуют требованиям ПС, необходимы лишь незначительные доработки. Разработка образовательных программ в части наполнения содержанием учебных дисциплин будет предусматривать формирование перечней ТФ для обучения в рамках существующих базовых дисциплин и дополнительных дисциплин вариативной части образовательных программ, с включением дисциплин в профили и индивидуальные траектории обучения, включение ТД, знаний и умений, соответствующих ТФ, в перечень результатов обучения учебных программ дисциплин, уточнение знаний, умений и навыков с учетом тенденций развития профессиональной деятельности.

### **Список литературы**

1. Методические рекомендации по актуализации действующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования с учетом принимаемых профессиональных стандартов (утверждены Министерством образования и науки Российской Федерации 22.01.2015, №ДЛ-2/05вн).

---

## **Опыт преподавания имитационного моделирования IT-специалистам**

*Замятина Елена Борисовна, кандидат физико-математических наук, доцент  
Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики (Пермский филиал)*

Рассматривается актуальность изучения, как основ, так и последних достижений в области создания и реализации программных систем имитационного моделирования и предлагаются программы курсов: курса 1-го уровня, в котором предполагается изучение основных понятий имитационного моделирования, и курса 2-го уровня. Курс второго уровня включает учебный материал, основные положения которого, легли в основу современных программных систем имитационного моделирования.

Известно, что имитационное моделирование является одним из востребованных (зачастую, и единственным) методом исследования в различных областях знаний, бизнесе и производстве. В настоящее время в связи с тенденцией усложнения задач, которые встают перед представителями науки, бизнеса и производства, имитационное моделирование начинает играть все большую и большую роль в решении этих задач, для оптимизации и прогнозирования развития бизнес-процессов. Это обусловлено тем, что представители НОИМ (Национальное общество имитационного моделирования)

выступило с инициативой проводить обязательную имитационную экспертизу при создании новых или модернизации уже существующих объектов, процессов и т.д. [1]. По этой причине знание основ и современных тенденций в имитационном моделировании становится еще более актуальным и важным.

Автором доклада [2] и его коллегами [3, 4] разработаны учебные материалы и программы для проведения специальных курсов по имитационному моделированию в Пермском государственном национальном исследовательском университете (ПГНИУ) и в НИУ ВШЭ (Пермский филиал).

Специальный курс 1-го уровня включает основные понятия имитационного моделирования, описание и сравнение основных парадигм, механизма продвижения времени. На лекционных занятиях рассматриваются также вопросы создания и верификации имитационных моделей, планирования экспериментов, вопросы сбора и обработки статистических данных во время проведения экспериментов. Практические занятия сопровождаются выполнением индивидуальных заданий по языку GPSS и разработкой учебных программных систем имитационного моделирования (дискретно-событийных, процессо- или объектно-ориентированных). Для изучения агентно-ориентированной парадигмы и освоения соответствующих инструментальных средств студенты используют программные средства AnyLogic.

Специальный курс 2-го уровня предполагает изучение алгоритмов и методов, которые направлены на повышение эффективности и гибкости систем имитационного моделирования.

Большое внимание в курсе 2-го уровня отводится распределенным имитационным системам, особенностям их архитектуры и реализации алгоритмов синхронизации. На практических занятиях студенты реализуют консервативный и оптимистический алгоритмы синхронизации, уделяя внимание эффективности и надежности этих алгоритмов.

На лекционных занятиях, наряду с изучением алгоритмов синхронизации, студентам предлагается познакомиться с системой HLA (High Level Architecture), которую рассматривают как стандарт распределенного имитационного моделирования.

Гибкость современных систем имитационного моделирования, возможность их настройки на конкретную предметную область осуществляется за счет использования онтологий и DSM-платформ (Domain Specific Modeling), по этой причине в курсе им уделяется большое внимание.

Еще одной важной темой является изучение агентного моделирования. Наряду с использованием ANYLOGIC студенты пытаются освоить программные средства библиотек Repast, SWARM, NetLogo (разработаны методические материалы).

Курсы прошли апробацию в ПГНИУ и НИУ ВШЭ. Включение курсов в образовательную программу по ИТ-специальностям позволяет подготовить современных специалистов, востребованных на предприятиях.

### Список литературы

1. Девятков В.В., Назмеев В.В., Власов С.А. Имитационная экспертиза: опыт применения и перспективы // Прикладная информатика, 2014. №1(49). С. 66–74.
  2. Замятина Е.Б. Современные теории имитационного моделирования // Специальный курс. Пермь: ПГУ, 2007. 119 с.
  3. Замятина Е.Б., Лядова Л.Н., Сухов А.О. Программные и языковые средства для создания адаптируемой к конкретной предметной области системы имитации // Материалы шестой Всерос. науч.-практ. конф. по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика. ИММОД-2013». Казань: Изд-во ФЭН РТ, 2013. Т. 1. С. 337–342.
- 

## Организация внеаудиторной самостоятельной работы при изучении дисциплины информатика в СПО

*Петухов Игорь Владимирович*

*Амурский институт железнодорожного транспорта филиал ДВГУПС в г. Свободном*

В связи с введением в образовательный процесс Государственного образовательного стандарта третьего поколения все более актуальной становится задача организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Новые образовательные стандарты СПО предъявляют особые требования к качеству подготовки будущих специалистов. В процессе изучения дисциплины «Информатика» формируются следующие общие компетенции: поиск, использование информации, необходимой для эффективного решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности, которые помогают в дальнейшем формированию необходимых профессиональных компетенций.

В условиях реализации средними профессиональными образовательными учреждениями стандартов третьего поколения для формирования общих и профессиональных компетенций изменяется понимание роли внеаудиторной самостоятельной работы в образовательном процессе. Она предполагает самостоятельное усвоение части содержания материала по дисциплине. Объем материала для самостоятельного изучения регламентируется преподавателем. На втором курсе по дисциплине «Информатика» самостоятельная работа занимает 33% учебного времени от максимальной трудоемкости.

Своеобразие внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Информатика» как активного метода обучения заключается в том, что его основу составляют самостоятельные действия студента без помощи преподавателя и вне аудитории, он сам выбирает способы выполнения этих действий, техническое и

программное обеспечение для решения поставленной перед собой задачи, ведет самоконтроль в соответствии с поставленной целью. Самоконтроль – одна из важнейших форм саморегуляции студента.

В сложившихся условиях каждому преподавателю приходится разрабатывать технологию организации самостоятельной внеаудиторной работы студентов на уровне современного развития науки (отобрать и структурировать содержание, методы и средства организации самостоятельной работы студентов, позволяющих обеспечить саморазвитие личности). А также очень важно организовать технологию контроля и оценки, обеспечивающую конструктивную обратную связь, позволяющую педагогам и обучающимся отслеживать результаты образовательной деятельности на всех этапах процесса подготовки будущего специалиста.

Технология внеаудиторной самостоятельной работы заключается в следующем:

1. Составление плана внеаудиторной самостоятельной работы. В плане указывается тема в соответствии с рабочей программой по дисциплине. Виды и формы внеаудиторной самостоятельной работы: разработка презентаций, поиск информации по теме в интернете, графическое изображение структуры текста с использованием графических редакторов, выполнение индивидуальных практических занятий и др. Форма отчетности предусматривает указание сроков сдачи, номера занятия, к которому нужно выполнить задание.

2. Знакомство студентов с содержанием и сроками контроля. Рекомендуется в начале изучения дисциплины познакомить с планом работы на весь семестр или курс, также необходимо разместить информацию о плане в доступном для студента месте (Интернет на сайте учебного заведения, в рабочем кабинете и т.д.).

3. Выполнение студентом задания.

4. Контроль. От выбора форм и методов контроля зависит эффективность внеаудиторной самостоятельной работы. Контроль и оценка могут выполняться как во время учебных занятий, консультаций, так и во внеурочное время преподавателем. Форму отчетности преподаватель выбирает по своему усмотрению, можно использовать обсуждение результата на занятии, тестирование, индивидуальное собеседование, презентацию выполненных практических работ и др.

Таким образом, широкое использование методов внеаудиторной самостоятельной работы, побуждающих к мыслительной и практической деятельности, развивает интеллектуальные качества человека, обеспечивающие в дальнейшем его стремление к постоянному овладению знаниями и применению их на практике, помогает формированию общих и профессиональных компетенций.

### **Список литературы**

1. Танина Т.К. Самостоятельная работа студентов на опережающей основе // Среднее профессиональное образование, 2014. №12. С. 17–19.

## **Оригинальная методика изучения принципов работы многоядерного процессора, естественным образом расширяющая традиционный курс архитектуры ЭВМ**

*Еремин Евгений Александрович, кандидат физико-математических наук, доцент  
Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет*

Предложена методика изучения базовых принципов работы многопроцессорного компьютера, которая естественным образом продолжает традиционный курс архитектуры. Разработана учебная модель «Е14», реализованная в виде компьютерной программы для обычного ПК. Методика опробована на занятиях, показала свою полезность.

Глубокое понимание принципов работы вычислительной техники – важное свидетельство качества профессиональной подготовки ИТ-специалиста. Методика изучения устройства традиционных однопроцессорных компьютеров хорошо разработана, но сейчас даже в бытовых ПК используются многоядерные процессоры, что требует совершенствования преподавания в этой области.

Но здесь нас подстерегает ряд принципиальных трудностей. Во-первых, сразу охватить разумом несколько одновременных процессов удастся не всем, а при параллельном программировании очень важно избегать ошибок синхронизации, например, когда значение берется из ячейки ОЗУ раньше, чем туда поместит результат другой процессор. Во-вторых, при объяснении работы нескольких ядер требуется много вспомогательных сведений, в частности по распределению работ в многозадачной ОС [1].

Автор разработал простую и наглядную методику изучения параллельного программирования для системы с несколькими процессорами. Для ее поддержки написано учебное программное обеспечение с хорошей визуализацией, способное работать на любом ПК (не обязательно многоядерном). Преподавание предлагается строить на базе учебной модели, подобно тому как это часто делается при изучении классической архитектуры [2]. Разработанная методика обеспечивает четкую преемственность по отношению к однопроцессорной архитектуре: все механизмы взаимодействия между процессорами базируются на изученных ранее идеях о шине, портах ввода-вывода, режиме прямого доступа к памяти. Студенту даже не придется переходить к новой системе команд, поскольку многопроцессорная модель специально сделана программно совместимой с освоенной ранее однопроцессорной.

Учебная модель «Е14» [3] состоит из пяти процессоров, один из которых руководит работой остальных. Это похоже на организацию процессора Cell [4], только в «Е14» система команд у всех процессоров одинакова. Так как программа распределения

вычислений и управления ими помещается в центральный процессор, никакой внешней программы-супервизора уже не требуется.

Работая с «E14», студент понимает, как непросто распараллелить алгоритм и как обмен данными между процессорами способен «съесть» тот выигрыш во времени, который дает распределение вычислений. Наиболее подготовленные могут дополнительно исследовать зависимость скорости выполнения своей программы от количества используемых процессоров или сравнить эффективность различных алгоритмов.

Изложенная методика опробована на занятиях и показала свою полезность.

### **Список литературы**

1. Семенов А.А. Многоядерная архитектура универсальной 32-разрядной учебной машины. URL: <http://www.rae.ru/forum2011/153/1794>.
2. Еремин Е.А. Популярные лекции об устройстве компьютера. СПб.: ВHV-Петербург, 2003. 272 с.
3. Еремин Е.А. О выборе подхода к построению компьютерной поддержки для изучения многопроцессорных систем // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия ИКТ в образовании. Вып.10. 2014. С. 5–14.
4. Cell Broadband Engine Programming Handbook // IBM. 2009. 876 p.

---

## **Основные подходы к разработке методики проведения профессионально-общественной аккредитации образовательных программ в области информационных технологий**

*Лебедев Сергей Аркадьевич, кандидат экономических наук*

*Московский государственный университет экономики, статистики и информатики*

*Мельникова Ольга Игоревна, кандидат технических наук*

*Международный университет природы, общества и человека «Дубна»*

*Филиппович Андрей Юрьевич, кандидат технических наук, доцент*

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана*

Статья посвящена вопросам разработки методики оценки и рекомендаций по проведению профессионально-общественной аккредитации образовательных программ в области информационных технологий, на основе принятых в период с 2013 по 2015 г. под эгидой АПКИТ профессиональных стандартов в области ИТ.

В соответствии со ст. 96 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» профессионально-общественная аккредитация



(ПОА) предусматривает признание качества и уровня подготовки выпускников, освоивших образовательные программы (ОП) в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (ПС) и иным общероссийским квалификационным требованиям, а также требованиям рынка труда к специалистам, рабочим и служащим соответствующего профиля [1].

В настоящее время организация и проведение ПОА регулируются положением о ПОА ОП, реализуемых организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденным постановлением общероссийских объединений работодателей «РСПП» и «ОПОРА России» от 30 декабря 2013 г. № 224/04-р, в котором указано, что аккредитующая организация разрабатывает и утверждает порядок проведения ПОА и методику аккредитационной экспертизы [2, с. 4].

В связи с этим рассмотрим основные подходы к разработке методики проведения ПОА ОП в области информационных технологий (ИТ).

Методика должна носить модульный характер, который позволяет применять ее к отдельным аспектам планирования, организации и оценки образовательной деятельности образовательной организации.

Методика должна отдельно учитывать следующие ситуации, когда образовательная организация:

- только планирует открыть образовательную программу (ОП);
- уже реализует ОП, но не имеет государственной или иной аккредитации;
- имеет выпускников по ОП, имеющей государственную или иную аккредитацию.

Методика должна предусматривать уровневую оценку, различные итоговые формулировки результатов ПОА, т.е.:

- содержать не менее двух уровней, например, «допущено» и «рекомендовано»;
- включать общую уровневую оценку и уровневую оценку отдельных аспектов планирования, организации и оценки образовательной деятельности образовательной организации;
- для определения соответствия уровням в разрабатываемой методике должны быть представлены критерии, определяющие диапазон требований.

Методика должна предусматривать потенциальную версию: возможность развития (изменение, совершенствование и усиление требований к отдельным аспектам).

Она должна учитывать результаты уже проведенных апробаций и иметь возможность изменений и дополнений; оценки соответствия требованиям одного или нескольких ПС как в полном объеме, так и частично.

Оценку результатов ПОА ОП в области ИКТ следует проводить в балльной системе, в которой баллы не переводятся в множество {неуд., уд., хор., отл.}, а являются рангами для относительного сравнения различных образовательных организаций между собой. В оценке отражается, за что какой балл начислен. В дальнейшем необходимо разработать систему начисления баллов.

Методика должна содержать минимальные достаточные требования к экспертам, которые будут проводить ПОА ОП в области ИТ, и учитывать следующий порядок проведения ПОА:

1. Запрос образовательной организацией на проведение ПОА.
2. Проведение образовательной организацией самообследования по установленной форме.
3. Проведение экспертами аккредитующего органа заочного изучения результатов самообследования.
4. Направление экспертов аккредитующего органа в образовательную организацию для проведения аккредитационной экспертизы.
5. Принятие аккредитующим органом решения о ПОА ОП образовательной организации.

### **Список литературы**

1. Об образовании в Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 31.12.2014).
  2. Положение о профессионально-общественной аккредитации образовательных программ, реализуемых организациями, осуществляющими образовательную деятельность / (утверждено ООР «РСПП» и «ОПОРА РОССИИ» 30.12.2003) №224/04-р.
- 

## **Основные трудности реализации образовательных программ в переходный период**

*Сиротский Алексей Александрович, кандидат технических наук, доцент  
Российский государственный социальный университет*

В последние несколько лет активно осуществляется реформа в образовании. Одним из направлений является трансформирование федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС). Поскольку «новые» ФГОС отменяются и не заменяются старые, возникает ряд трудностей при их применении образовательными организациями. В связи с этим при реализации образовательных программ следует изучить и учесть все противоречивые факторы, что, в свою очередь, требует коллегиального обсуждения и выработки единой стратегии в принятии решений.

Еще год назад Министерством образования и науки РФ были обнародованы планы по разработке нового поколения ФГОС, получивших негласное название «ФГОС 3+». Естественно, что образовательные организации начали подготовку к их освоению в ближайшей перспективе.

Вскоре появились и первые проекты новых ФГОС. Ожидалось, что новые ФГОС будут утверждены к началу 2014/2015 уч. года.

Однако в обнародованной форме они не были утверждены (по крайней мере, не по всем направлениям подготовки). На текущий момент имеются утвержденные новые ФГОС по ряду направлений, отличающиеся от ожидавшихся (в утвержденных документах есть принципиальные отличия).

Существенным моментом является то, что «новые» ФГОС отменяют, а не заменяют старые. Поясним, что имеется в виду.

Предыдущее поколение ФГОС, именуемое как «ФГОС 3», было принято в 2009 – 2010 гг. Возьмем для примера конкретный стандарт поколения «ФГОС 3» по направлению подготовки 010200.62 «Математика и компьютерные науки» (квалификация (степень) «бакалавр»). Он был утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 16 апреля 2010 г. №374 «Об утверждении и введении в действие ФГОС высшего профессионального образования по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки (квалификация (степень) «бакалавр»)». Согласно абзацу 2 указанного приказа данный ФГОС утверждался и вводился в действие, при этом действовавшие до его вступления в силу ФГОС не отменялись. Следует полагать, что старые ФГОС были применимы к тем образовательным программам, по которым на тот момент обучение уже велось до их завершения.

«Новый» стандарт по указанному направлению утвержден приказом Министерства образования и науки РФ №949 от 7 августа 2014 г. «Об утверждении ФГОС высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (уровень бакалавриата)». При этом п. 2 указанного приказа признает утратившим силу действовавший до текущего момента ФГОС.

Исходя из этого можно отметить следующую трудность в реализации образовательных программ: если стандарт «ФГОС 3» утрачивает силу, то его применение далее невозможно, однако образовательные программы, составленные и реализуемые на его основе, еще не завершены. Таким образом, действующие образовательные программы следует видоизменить так, чтобы они соответствовали «новому» стандарту «ФГОС 3+». И при этом имеется противоречие: как можно изменить учебные планы, если они уже утверждены и частично реализованы? К тому же учебный план, по сути, – часть договора об оказании образовательных услуг, и их изменение образовательными учреждениями в одностороннем порядке некорректно. Пока на эти вопросы ответов нет.

Другая трудность заключается в самой технологии корректировки действующих учебных планов. Стандарты «ФГОС 3» и «ФГОС 3+» радикально не различаются, тем не менее эти различия достаточны. В частности, изменился перечень компетенций. Таким образом, указанные в действующих учебных планах компетенции утратили силу, а «новые» отличаются от «старых», в связи с чем однозначное сопоставление их

невозможно. Перераспределение компетенций по дисциплинам крайне затруднительно, так как часть учебных дисциплин уже реализована.

Итак, следует сделать вывод о том, что в настоящий момент образовательная сфера находится в неоднозначном переходном периоде, поэтому для исполнения нормативных требований при реализации образовательных программ необходимо изучить и учесть все, подчас противоречивые факторы, что, в свою очередь, требует коллегиального обсуждения и выработки единой стратегии в принятии решений.

### **Список литературы**

1. Сиротский А.А. Методические основы разработки учебного плана подготовки магистров по направлению «программная инженерия» в соответствии с ФГОС третьего поколения // Современные проблемы информационной безопасности и программной инженерии: сб. избранных статей научно-методологического семинара №1(5) кафедры информационной безопасности и программной инженерии 30 апреля 2013 года. М.: ООО «Сам полиграфист», 2013. С. 6–7.

2. Сиротский А.А. Содержание и методология преподавания дисциплины «Теория автоматов и формальных языков» при подготовке IT-специалистов. // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: мат. XX открытой Всероссийской конференции (16–18 мая 2012 г.). М.: Изд-во МГУ, 2012. С. 419–421.

---

## **Особенности подготовки IT-специалистов в соответствии с тенденциями развития информационных систем**

*Жукова Светлана Александровна, кандидат технических наук, доцент  
Ижевский государственный технический университет*

Рассматривается курс по подготовке IT-специалистов с учетом потребности современных тенденций развития информационных систем. Описывается содержание курса «Стандарты и модели IT», направленного на изучение стандартов IT и их применение при разработке открытых информационных систем.

Непременным условием формирования информационного общества является повышение качества подготовки специалистов и создание системы непрерывного обучения в области информационных технологий. Необходима модернизация профессиональных образовательных программ подготовки специалистов IT с учетом тенденций развития информационных систем. Поскольку современные информационные системы «вырастают» и приобретают глобальный характер, требуется интеграция разнородных аппаратных, информационных и программных ресурсов. В

качестве интеграционной основы выступает технология открытых распределенных систем, обеспечивающая требования мобильности, совместимости, интероперабельности. В основе реализации концепции открытых систем лежит систематическая стандартизация ИТ.

Умение использовать стандарты, а также качественное документирование спецификаций и стандартов являются важными профессиональными компетенциями при создании современных информационных систем. Актуальность подготовки специалиста с такими компетенциями подтверждается работами ведущих ученых и представителей бизнеса [1]. Анализ новых профессиональных стандартов ИТ по ряду профилей («Архитектор программного обеспечения», «Специалист по информационным системам», «Системный аналитик») показал необходимость изучения теоретических вопросов стандартизации ИТ и получения практических навыков их использования.

В работе предлагается курс «Стандарты и модели информационных технологий» для подготовки специалистов по направлению «Информатика и вычислительная техника». Целью преподавания дисциплины является приобретение студентами знаний и навыков разработки компонентов программных комплексов в соответствии со стандартами и спецификациями.

Изучаются основы технического регулирования ИТ, приводится классификация стандартов ИТ, определяется их место и роль в разработке ИТ продукции и услуг. Рассматриваются подходы к разработке информационных систем в соответствии с технологией открытых систем, в основе которых лежит стандартизация компонентов, форматов, интерфейсов. Углубленно изучается процесс функциональной стандартизации на примере открытого образования с опорой на международные и отечественные стандарты.

На практических занятиях студенты знакомятся со справочными системами нормативно-технической документации ведущих организаций в сфере ИКТ. На лабораторных работах осваиваются методы формирования и обработки данных на основе открытых стандартов, в частности, разработка открытых образовательных ресурсов, разработка приложений, на основе открытых данных.

Для методической поддержки дисциплины разработан электронный обучающий комплекс [2]. Структура комплекса определяется образовательной программой дисциплины и включает следующие элементы: рабочая программа дисциплины, теоретический материал, приложения, тесты, литература, глоссарий, задания для выполнения лабораторных работ. По содержанию курс отличается особенностями, которые учитывались при разработке электронного комплекса: материал содержит множество схем и иллюстраций; в лекциях и практических занятиях используются справочные и нормативные документы, в частности, национальные и международные стандарты.

Опыт преподавания дисциплины (апробирован на 2 потоках в течение 2013–2015 гг. в Чайковском технологическом институте (филиал) ИжГТУ им. М.Т. Калашникова)

показал необходимость изучения описанного материала, т.к. на последующих курсах при разработке прикладных систем в образовании, экономике и т.д. студент уже ориентируется при использовании стандартов и спецификаций, предусмотренных прикладным профилем. Включение данной дисциплины в образовательную программу по ИТ-специальностям обуславливает подготовку кадров в соответствии с актуальными и перспективными потребностями рынка труда.

### **Список литературы**

1. Гуляев Ю.В., Журавлев Е.Е., Олейников А.Я. Методология стандартизации для обеспечения интероперабельности информационных систем широкого класса. Аналитический обзор // Радиоэлектроника, 2012. №3. С. 1–40.

2. Жукова С.А. Стандарты и модели ИТ в формировании глобальных информационных сред. URL: <http://asovlc.ru/orgresource/knowledges/4/>.

---

## **Применение метода «Диверсионного анализа» для качественного обучения студентов**

*Бушуев Роман Николаевич*

*Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики (Пермский филиал)*

Известно, что принимать новые образовательные стандарты слишком дорого и долго по времени, поэтому лучше изменять и улучшать существующие стандарты, используя различные методы. Один из предлагаемых методов является метод «Диверсионного анализа».

Метод «Диверсионного анализа» применяется для поиска нежелательных явлений в бизнес-процессе [1]. Нежелательные явления – это действия в бизнес-процессе, которые могут ухудшать качество конечного продукта. Данный метод работает следующим образом: непосредственные участники бизнес-процесса предлагают свои нежелательные явления. Далее проверяется, существует ли выбранное нежелательное явление в бизнес-процессе. Если оно существует в бизнес-процессе, то его убирают.

В данном случае мы рассматривали обучение студентов НИУ ВШЭ-Пермь факультета «Бизнес-информатики» как бизнес-процесс, а студентов – как конечный продукт, так и непосредственных участников бизнес-процесса. Чтобы выявить нежелательные явления, была проведена работа в несколько этапов:

1. Студенты с первого по четвертый курс предложили нежелательные явления.
2. Результаты опроса были обобщены.
3. Были выбраны главные нежелательные явления, используя закон Парето.
4. Проведено сравнение с результатами, полученными в предыдущем году.

5. Полученные данные переданы декану факультета «Бизнес-информатики».

Студентам был задан вопрос: «Как организовать учебный процесс в НИУ ВШЭ-Пермь таким образом, чтобы студенты получили наилучшую квалификацию?».

Был опрошен 61 студент и получено 497 нежелательных явлений; обобщение результатов показало 158 уникальных нежелательных явлений.

Самыми главными нежелательными явлениями оказались (в скобках указано кол-во студентов, предложивших данный вариант):

- а. уменьшение кол-ва практических часов (61);
- 2) освобождение от домашних работ (19);
- 3) разрешение на свободное посещение занятий (14);
- 4) использование устаревших пособий и методик обучения (14);
- 5) создание нестабильного расписания (14);
- 6) исключение командных работ (13);
- 7) принятие на работу низкоквалифицированных преподавателей (13);
- 8) исключение контрольных точек (12);
- 9) добавление непрофильных предметов (12).

При сравнении результатов за предыдущий год было выявлено, что вариант «Уменьшение кол-ва практических часов» также остался основным нежелательным явлением. В предыдущем году варианты «Принятие на работу низкоквалифицированных преподавателей» и «Добавление непрофильных предметов» выбрали 20 студентов, однако на этот раз данные показатели были ниже.

К сожалению, метод «Диверсионного анализа» не может сразу выявить все нежелательные явления, потому что они являются скрытыми. Исключив нежелательные явления, которые были найдены при первом использовании метода «Диверсионного анализа», необходимо применить данный метод несколько раз, чтобы выявить значительно больше нежелательных явлений.

### Список литературы

1. Злотин Б.Л., Зусман А.В. Решение исследовательских задач. Кишинев: МНТЦ «Прогресс», 1991. 204 с.

---

## Средства повышения эффективности обучения студентов

*Бузмакова Мария Михайловна, кандидат физико-математических наук  
Пермский государственный национальный исследовательский университет*

*Шкаранута Александр Петрович, кандидат физико-математических наук  
Пермский государственный национальный исследовательский университет*

Предлагаются некоторые подходы и принципы формирования методики работы со студентами по новым стандартам, основанным на бально-рейтинговой системе и компетентностном подходе к обучению.

В образовательной сфере в настоящее время появились стандарты на основе бально-рейтинговой системы и компетентностного подхода к обучению. Переход к новым стандартам предполагает развитие новых методик преподавания и соответствующих им учебных материалов.

В настоящей работе предлагаются некоторые подходы к формированию методики работы со студентами по новым стандартам и, как следствие, создание учебного пособия на примере обучения студентов младших курсов физического факультета информатике и основам программирования.

Основной целью преподавателя при формировании подходов к обучению студента является улучшение понимания предмета. Для достижения данной цели, преподаватель ставит перед собой задачи. В связи с чем были поставлены следующие задачи:

- 1) повышение мотивации у студентов при обучении;
- 2) повышение самостоятельности студента при решении поставленных задач;
- 3) объективная оценка знаний.

Для решения поставленных задач, авторы предлагают использовать следующие средства:

- связь изучаемых тем с реальными задачами;
- опора на существующий опыт студентов;
- привлечение новых программных и технических средств;
- организация совместной (групповой) и индивидуальной работы студентов;
- учет индивидуальных особенностей студентов.

Очевидно, что поставленные задачи и средства их реализации соответствуют компетентностному подходу. Далее рассмотрим решение поставленных задач с помощью предложенных средств, позволяющих иметь представление о формируемой методике преподавания, на основе учебного пособия «Информатика и основы программирования», которое готовится к публикации авторами этой работы.

Отметим, что был выбран электронный формат пособия, позволяющий включить не только теоретическую часть с примерами и задание для лабораторных работ, но и навигацию, некоторые интерактивные и демонстрационные возможности. В качестве вспомогательных математических инструментов студентам предлагается изучить не только электронные таблицы, но и математические пакеты (в частности Scilab) и справочную онлайн-систему Wolframalpha. В качестве языка программирования выбран перспективный язык C++, лежащий в основе современных ведущих систем программирования.

В данном пособии сделана попытка повысить мотивацию студентов к обучению, их стремление к самостоятельной работе за счет связи изучаемого теоретического



материала с конкретным его применением на практике. Эта же связь позволяет опираться на личный опыт студента. Например, темы «Системы счисления» и «Машинное представление чисел» связаны с конкретными игровыми программами, графическими и звуковыми файлами [1].

Значимую роль в издании играют практические задания, которые студенты должны выполнять самостоятельно: задания первой сложности для всей группы (для осваивания стандартных методов и приемов), задания второй сложности по вариантам (для более глубокого изучения приемов программирования) и дополнительные задания повышенной сложности (для развития у студентов стремления к самостоятельной работе, умения находить нестандартные решения). Первые два набора заданий являются обязательными, за выполнение которых студент получает определенное количество баллов. Дополнительные задания выполняются по договоренности с преподавателем и заменяют обязательные задания по изучаемой теме. Кроме того, выполнение практических заданий подразумевает использование студентом современных информационных технологий, необходимость самостоятельного осваивания теоретических сведений из различных областей математики, кибернетики, криптологии и др. За выполнение каждого задания студент получает определенное количество баллов, поэтому преподаватель может объективно оценить знания каждого студента индивидуально.

### **Список литературы**

1. Шкарапута А.П. Повышение эффективности изучения предмета в школе // Актуальная педагогика: теоретические и прикладные аспекты: мат. Международной научно-практической конференции. Пермь, 2014. С. 112–117.

---

## **Технологии подготовки академических и прикладных бакалавров в условиях ФГОС ВО 3+ с учетом российских профессиональных стандартов**

*Катасонова Галия Рузитовна, кандидат технических наук, доцент  
Санкт-Петербургский государственный университет культуры и искусств  
Абрамян Геннадий Владимирович, доктор педагогических наук, профессор  
Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена*

Рассматриваются вопросы технологии подготовки академических и прикладных бакалавров в условиях ФГОС ВО 3+ с учетом российских профессиональных стандартов. Даются рекомендации о необходимости дальнейшей доработки и модернизации ФГОС ВО 3+ с целью интеграции его с профессиональными стандартами, которые отражают требования работодателей к своим потенциальным работникам.

В 2013 г. Министерством образования и науки Российской Федерации были утверждены и в настоящее время внедряются новые образовательные стандарты (ФГОС ВО 3+), в соответствии с которыми, например, по направлению «Прикладная информатика», выпускник программ бакалавриата должен быть готов решать в том числе и профессиональные задачи организационно-управленческой деятельности с учетом «соблюдения кодекса профессиональной этики» (п. 4.3 ФГОС ВО 3+). В соответствии с п. 8.2. ФГОС ВО 3+ уровень качества программ бакалавриата и их соответствие требованиям рынка труда и профессиональных стандартов (при наличии) может устанавливаться с учетом профессионально-общественной аккредитации образовательных программ [1].

В Российской Федерации разработку профессиональных стандартов осуществляют в области информационных технологий: Министерство труда и социальной защиты, НИИ труда и социального страхования, Ассоциация предприятий информационных технологий (АПКИТ), объединения работодателей, профессиональные сообщества, саморегулируемые некоммерческие организации [2].

Программа обучения ФГОС ВО 3+ по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (уровень бакалавриата) предполагает:

- 1) характеристику профессиональной деятельности выпускников с учетом присвоения квалификации «академический бакалавр» либо «прикладной бакалавр»;
- 2) учет требований к результатам освоения программ бакалавриата в области общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных или профессионально-прикладных компетенций.

Для каждой из этих компетенций разрабатываются соответствующие виды профессиональной деятельности: проектная, производственно-технологическая, организационно-управленческая, аналитическая, научно-исследовательская;

- 3) учет требований к структуре программы подготовки бакалавров;
- 4) учет требований к условиям реализации программ подготовки бакалавров;
- 5) разработку форм и процедур оценки качества освоения программ бакалавриата по направлению подготовки.

Разработанный под руководством АПКИТ профессиональный стандарт (утвержден Приказом Минтруда России №225н от 11.04.2014) «Специалист по информационным системам» описывает и дает общую характеристику профессиональной деятельности информатика с точки зрения его трудовых функций:

- 1) информацию о перспективах развития вида профессиональной деятельности;
- 2) краткое содержание профессии;
- 3) описание обобщенных трудовых функций;
- 4) описание состава трудовых функций;
- 5) базовые знания специалиста.

Технология подготовки академических и прикладных бакалавров с учетом российских профессиональных стандартов [2, 5, 6], на наш взгляд, заключается в следующем:

1. В профессиональном стандарте определяются раздел и требования учета перспектив развития вида профессиональной деятельности, который отсутствует в ФГОС ВО 3+.

2. В профессиональном стандарте упоминаются краткое содержание профессии и описание состава трудовых функций, которые отсутствуют в ФГОС ВО 3+ [3].

3. В профессиональном стандарте даются описание обобщенных трудовых функций и классификация уровней профессии «ученик»; «подмастерье»; «мастер»; «эксперт», которые не учитываются в ФГОС ВО 3+.

4. Базовые знания специалиста учитываются и в профессиональных стандартах, и в блоках 1 и 2 требований к структуре программы подготовки бакалавров ФГОС ВО 3+.

Таким образом, необходима дальнейшая доработка и модернизация ФГОС ВО 3+ с целью интеграции его с профессиональными стандартами, которые отражают требования работодателей к своим потенциальным работникам [4].

### Список литературы

1. Абрамян Г.В. Синергетический подход - основа развития ИКТ образования // Региональная информатика-2008: мат. XI Санкт-Петербургской Международной конференции. СПб., 2008. С. 197.

2. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. Модель использования информационных технологий управления в системе преподавания информатики. Письма в Эмиссия.Оффлайн (The Emissia.Offline Letters) // Электронный научный журнал, 2012. №10. С. 1890.

3. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. Таксономия, классификация и методология анализа целей обучения информатике и информационным технологиям в условиях глобализации образования // Фундаментальные исследования, 2014. №8–7. С. 1647–1652.

4. Фокин Р.Р., Абрамян Г.В. Мета модель обучения информационным технологиям в высшей школе / Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики. СПб., 2011.

---

## **РАЗДЕЛ 4**

### **Практики сотрудничества университетов и компаний при подготовке ИТ-специалистов**

---

#### **Модель тренингов в ИТ-компании как инструмент решения кадровой задачи**

*Фадина Лариса Михайловна*

*Intel*

*Одинцов Игорь Олегович*

*Intel*

С 2014 г. Нижегородский сайт компании Intel весной и осенью проводит циклы лекций и тренингов по программной инженерии для студентов, магистрантов и аспирантов естественно-научных специальностей вузов Нижнего Новгорода. В статье рассматриваются результаты программы и ее эффективность для компании и вузов-партнеров.

Известно, что получить специалиста для компании можно двумя способами: искать, пока не найдется подходящий, или воспитать подходящего. В российском отделении компании Intel активно используются оба способа. Кадровая служба исправно пополняет базу кандидатов: это «типичные студенты» с базовым набором знаний, которые дает им

вуз. Однако существует большая разница («дельта») между тем, чему учат в вузе, и тем, что нужно знать и уметь в ИТ-компаниях [1]. А значит, нужен механизм, заполняющий «дельту».

Ниже приведена таблица оценки студентами ведущих нижегородских вузов (ННГУ, НИУ ВШЭ НН, НГТУ) своих знаний, которая подтверждает актуальность проблемы. Поэтому, чтобы получить грамотных специалистов уже на входе, ее должны решать не только вузы, но и сами компании.

Оценка знаний	C	C++	Java	Python	Perl	R
Среднее	1,7	2,1	1,1	0,9	0,2	0,4
0 – не знаком	9	1	27	32	57	56
1 – преподавали в вузе или прочитал книжку	18	16	17	18	11	7
2 – написал несколько своих программ	29	29	22	16	3	6
3 – свободно пишу программы	15	25	5	5	0	2

С 2014 г. Нижегородский сайт компании Intel весной и осенью проводит циклы лекций и тренингов по программной инженерии (<http://delta-course.org/>) (курсы Дельта) для студентов, магистрантов и аспирантов естественно-научных специальностей вузов Нижнего Новгорода. Курсы проводятся в двух форматах. Весной – вечера по средам, а осенью – интенсивный недельный трек во время НРС-форума в ННГУ (<http://hpc-education.unn.ru/en/>). С весны 2015 г. опыт курсов Дельта решили передать в другие города. В качестве экспериментальных площадок были выбраны университеты в Архангельске (САФУ) и Волгограде (ВолгГТУ).

Потребность в знаниях осознают и студенты: на первый курс Дельта записалось 189 чел., среди них 42% – студенты младших курсов, 46% – студенты бакалавриата (3-4 курс) и 12% студенты старших курсов, магистранты, аспиранты (до финиша дошли 61%; сертификаты получили 47%). По отзывам менеджеров летней интернатуры [2], которая ежегодно проводится в нижегородском офисе Intel, выпускники курса Дельта в большей степени владеют знаниями, легче осваиваются в проекте и достигают лучших результатов стажировки. Как результат, 82% стажеров-нижегородцев летней интернатуры 2014 г. – выпускники курса Дельта, а 17% студентов, получивших сертификат, уже к 1-му января 2015 г. стали сотрудниками Intel. Дополнительный стимул к участию студентам дают и вузы, работающие в тесном контакте с компанией. Это и дополнительные баллы при аттестации (НИУ ВШЭ НН), и возможность участия в молодежных школах, которые проводят университеты совместно с Intel, и выполнение учебно-исследовательских проектов.

Студенты оценивают каждый тренинг, что позволяет совершенствовать программу и повышать качество преподавания.

Как видим, лозунг 5-летней давности «Современная ИТ-индустрия готовится стать лидером образовательных активностей в ИТ-областях» уже активно изменяется на

лозунг «Современная ИТ-индустрия становится лидером образовательных активностей в ИТ-областях». Правильный путь для ИТ-компаний – продолжать активно участвовать в воспитании и образовании студентов.

### **Список литературы**

1. Одинцов И.О. Направления, проблемы и тенденции сотрудничества ИТ-индустрии с университетами // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: мат. Двенадцатой открытой Всероссийской конференции (15–16 мая 2014 г). Казань: Изд-во Казан. (Привол.) фед. ун-та, 2014. 369 с.

2. Фадина Л.М., Чипижко А.В. Летние школы-стажировки в офисах российского подразделения корпорации Intel // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: мат. Двенадцатой открытой Всероссийской конференции (15–16 мая 2014 г). Казань: Изд-во Казан. (Привол.) фед. ун-та, 2014. 369 с.

---

## **Можно ли массово готовить суперкадры или как нам реорганизовать базовые кафедры**

*Никитин Виктор Васильевич, кандидат технических наук, доцент  
Parallels*

Рассматривается парадигма массовой подготовки супер-кадров для хайтека и пример ее реализации в НГУ и МФТИ.

### **Анализ текущей ситуации**

1. «Система Физтеха» в советское время доказала свою высокую эффективность. Однако в условиях иной экономической модели и грядущего нового технологического уклада возникла задача глубокой модернизации этой системы.

2. Компании Яндекс, Abbyy, Parallels, Acronis, IBS, 1С, JetBrains и ряд других плодотворно сотрудничают с высшей школой, привнося новые качества в партнерство образования, науки и индустрии, обеспечивая достаточно высокое качество прикладной подготовки студентов.

3. Однако существует ряд проблем организационного, финансового и методического характера, которые сегодня сдерживают широкое развитие системы базовых кафедр высокотехнологичных компаний.

4. Бурно развивающееся на западе дистанционное обучение и соответствующие электронные ресурсы создают новую образовательную среду, широкие возможности и новые вызовы.

5. Выполняемый в настоящее время совместный проект по п.218 Parallels – НГУ – МФТИ – основа для дальнейшего развития прогрессивных форм организации базовых кафедр.

#### **Идея**

Тиражируемая модель сетевой базовой кафедры имеет отличительные черты:

- серьезная фундаментальная подготовка на младших курсах бакалавриата (с продолжением в магистратуре);
- переход на старших курсах бакалавриата и в магистратуре в основном на проектно-исследовательское обучение студентов;
- сложный и протяженный исследовательский проект (НИОКР) предполагает содержание и траекторию обучения студента на старших курсах бакалавриата и в магистратуре;
- значительная часть образовательного контента – в форме е-обучающих материалов; студент самостоятельно ими овладевает; обязательно есть интерактив с тьютором;
- контроль в рубежных точках траектории обучения, синхронизация НИОКР и обучения;
- серьезные научные публикации – обязательный КРІ студента;
- компания задает и регулярно обновляет список предлагаемых НИОКР;
- квалифицированные сотрудники компании – менторы НИОКР и тьюторы профильных е-дисциплин;
- возможность сетевого междисциплинарного проектного взаимодействия нескольких компаний, вузов, в т.ч. зарубежных;
- все обучение отражается в интегрированной среде е-базовой кафедры;
- соответствие стандартам CDIO;
- на выходе обучения – серьезная работа (возможно, с коммерческим потенциалом) (диссертация).

#### **Реализация**

Подготовки и ход реализации сетевой базовой кафедры Parallels в МФТИ и НГУ в 2014–2015 гг.

#### **Список литературы**

1. Crawley E., Malmqvist J., Östlund S. Rethinking Engineering Education: The CDIO Approach. Springer, 2014.

---

**О синергизме в практике сотрудничества СамГТУ и ИТ-компаний в области информационных технологий при подготовке ИТ-специалистов**

**Яшин Владимир Николаевич**, кандидат технических наук, доцент

*Самарский государственный технический университет*

**Зайвий Вячеслав Владимирович**, доцент

*Самарский государственный технический университет*

Современный образовательный процесс в вузах должен базироваться на новых образовательных технологиях, обеспечивающих подготовку специалистов в условиях информационного общества. Становление и развитие информационного общества, в котором резко возрастают потребности в количестве и качестве получаемой информации, требуют изменения парадигмы образовательного процесса, направленного на широкое применение когнитивных подходов к образованию и повышению его эффективности. И если когнитивные подходы рассматривают образовательные процессы как составляющие общего процесса информационного обмена между человеком и информационным образовательным пространством, то повышение эффективности образовательного процесса в значительной степени связано с синергизмом. В образовании синергизм предусматривает повышение эффективности обучения за счет использования взаимного усиления различных видов образовательной деятельности. В этом процессе значительную роль играет взаимосвязь образовательных учреждений и компаний при подготовке ИТ-специалистов. При этом синергетический эффект в образовательной деятельности вузов будет во многом зависеть от выработанных стратегий и тактик сотрудничества с ИТ-компаниями. Практика сотрудничества кафедры информационных технологий (ИТ) СамГТУ и ряда ИТ-компаний показала, что максимальный эффект от сотрудничества обеспечивается за счет достижения согласованности действий в выборе и применении образовательных стандартов в учебном процессе кафедры. На кафедре ИТ СамГТУ ведется подготовка специалистов, в которой активное участие принимают ИТ-компании. При этом максимальный синергетический эффект достигается за счет совместных усилий кафедры и привлекаемых ИТ-компаний, а также согласованного использования образовательных стандартов в учебном процессе, ориентированных на подготовку современных специалистов. Среди таких активно сотрудничающих компаний можно выделить: «Magenta», «CQG», «Microsoft», «NetCrache», «EramSystem», «D-Link» и др. Совместными усилиями кафедры ИТ и представителей ИТ-компаний в соответствии с компетенциями ФГОС проводились и проводятся учебные занятия по дисциплинам: «Сетевые технологии», «Проектирование ИС», «Системная архитектура ИС», «Управление ИС» и др. Так, в рамках соглашения о сотрудничестве с компаниями NetCracher и EramSystem организован учебно-научный центр при кафедре ИТ, в котором группа студентов прошла обучение по учебным курсам «Корпоративные технологии разработки на языке Java» и «Особенности проектирования баз данных с использованием СУБД Oracle», «Разработчик ПО на платформе .NET» (3 месяца), «Разработчик ПО на платформе Java» (4 месяца), «Специалист по тестированию ПО» (2



месяца). Кроме того, активное участие в подготовке сертифицированных специалистов на факультете при кафедре ИТ приняла компания D-Link. Для проведения занятий Российское представительство D-Link предоставляет современные новейшие фирменные изделия сетевого оборудования. При посредничестве Волжского социального банка были организованы конкурсы студенческих инновационных проектов по направлениям: информационная безопасность, ИТ в банковском деле. В настоящее время совместно с компанией «Открытый код» организована совместная подготовка магистров. Каждый студент и сотрудник кафедры имеют возможность работать с современным лицензионным программным обеспечением, получаемым по подписке MSDN AA, информационно справочными правовыми системами «Гарант» и «КонсультантПлюс». За время обучения студенты получают несколько десятков сертификатов, наполняя ими свой портфолио.

Таким образом, синергетический эффект от сотрудничества проявляется путем повышения успеваемости студентов, сокращения времени адаптации выпускников к условиям трудовой деятельности, сокращения проблем, связанных с трудоустройством.

---

## **Опыт привлечения работодателей к учебному процессу**

***Кудрина Елена Вячеславовна***

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского*

***Федорова Антонина Гавриловна***

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского*

Факультет компьютерных наук и информационных технологий (КНиИТ) Национального исследовательского «Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского» (СГУ) для подготовки высококвалифицированных ИТ-специалистов активно привлекает к учебному процессу преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций регионального, всероссийского и мирового уровня.

Наиболее активными партнерами КНиИТ являются представители таких ИТ-компаний, как Mirantis Inc., Eram Systems, Национальный центр по борьбе с преступлениями в сфере высоких технологий, GridDynamics, NetCracker [1]; таких научно-исследовательских организаций, как Институт проблем точной механики и управления РАН, ОАО «КБ Электроприбор»; таких ИТ-подразделений СГУ, как Поволжский региональный центр новых информационных технологий, Центр

олимпиадной подготовки программистов, Центр непрерывной подготовки IT-специалистов, Лаборатория компьютерной безопасности.

Представители указанных организаций работают на различных кафедрах факультета, принимая участие в разработке и реализации основных образовательных программ (ООП) бакалавриата, магистратуры, специалитета и аспирантуры различных IT-направлений. Работодатели включаются в процесс разработки концепций ООП и учебных планов, рабочих программ дисциплин и практик; проводят теоретические и практические занятия по профильным дисциплинам; руководят курсовыми работами и дипломными проектами бакалавров и специалистов, проектной и научно-исследовательской деятельностью магистрантов и аспирантов. Общая доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа работодателей составляет 19%, из которых 56,5% имеют ученую степень и/или звание.

Следует отметить, что базе компаний Mirantis и Eram созданы базовые кафедры «Технологии программирования» (2008 г.) и «Математическое обеспечение вычислительных комплексов и информационных систем» (2011 г.) соответственно. Деятельность базовых кафедр ориентирована на предоставление студентам не только теоретических, но и практических знаний. Благодаря чему уже со 2 курса студенты факультета получают возможность проходить учебные и производственные практики на базе данных компаний. На старших курсах студенты имеют выбор, на базе какой из организаций-партнеров проходить производственные практики.

Реальная деятельность организаций-партнеров не ограничивается только учебной нагрузкой. Представители организаций-партнеров принимают участие в организации и проведение открытых лекций, семинаров, мастер-классов и конференций, как для студентов факультета и вуза в целом, так и для школьных учителей информатики и преподавателей вуза. Работодатели выступают спонсорами олимпиад по информатике и программированию различных уровней для студентов вуза и школьников региона.

Привлечение работодателей к учебному процессу факультета КНиИТ имеет как положительные, так и отрицательные моменты. С одной стороны, сотрудничество с работодателями позволяет обеспечить высокий уровень подготовки выпускников факультета в области IT-технологий, готовность выпускников заниматься проектной и научно-исследовательской деятельностью в IT-сфере и смежных областях, и, как следствие, востребованность наших выпускников на рынке труда и их конкурентоспособность. Так в 2014 году на момент выпуска было трудоустроено или находится в процессе оформления на работу около 81% процентов выпускников факультета. Показатель в 100% не может быть достигнут из-за того, что часть студентов продолжают обучение в магистратуре или аспирантуре, часть студентов призывается на службу в вооруженные силы РФ.

С другой стороны, раннее трудоустройство и быстрый карьерный рост наших студентов способствует их отчислению по собственному желанию или за академическую неуспеваемость из-за невозможности совмещать учебу и работу.

### Список литературы

1. Казачкова А.А., Кудрина Е.В., Огнева М.В., Федорова А.Г. Из опыта сотрудничества Саратовского государственного университета с бизнес-структурами при подготовке IT-специалистов // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Двенадцатой открытой Всерос. конф. Казань: КФУ, 2014. С. 167–170.

---

## Опыт сотрудничества университета и компаний при подготовке IT-специалистов

*Карпузова Вера Ивановна, кандидат экономических наук, доцент  
РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева*

*Скрипченко Эльвира Николаевна, кандидат экономических наук, профессор  
РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева*

*Чернышева Кира Владимировна, кандидат экономических наук, доцент  
РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева*

Рассматривается опыт сотрудничества кафедры экономической кибернетики РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева с IT-компаниями: «1С», ООО «Компания БЭСТ», BaseGroup Labs, SAS, Электронные офисные системы.

В РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева на кафедре экономической кибернетики ведутся подготовка и выпуск бакалавров направления «Бизнес-информатика» профиля «Технологическое предпринимательство».

В учебном процессе используются современные информационные системы и технологии [1]: «1С:Предприятие», БЭСТ-5, БЭСТ-Маркетинг, Deductor и SAS Enterprise, СЭД «Дело».

Применение названных приложений обусловлено как их широким представлением на рынке, так и многолетней практикой нашего сотрудничества с фирмами-разработчиками.

Программы фирмы «1С» применяются в учебном процессе более 15 лет. Авторы участвуют в ежегодных конференциях с публикациями, а в 2011 г. – с выступлением [2]. Преподаватели прошли обучение в НОУ «1С-Образование» по ведению бухгалтерского учета и знакомству с платформой.

С ООО «Компания «БЭСТ» кафедра сотрудничает с 1995 г. Авторы статьи являются сертифицированными специалистами программ серии «БЭСТ» по работе с дизайнером отчетов, с базой данных, разработке источников данных. За издание учебного пособия авторы награждены фирменными настенными часами. Кроме того, В.И. Карпузова проводила курсы обучения работе с БЭСТ-5 и дизайнером отчетов FastReport.

Аналитическая платформа Deductor применяется в университете с 2006 г. Авторы являются сертифицированными аналитиками Deductor по областям: хранилище данных, ETL, OLAP, визуализация, DataMining. С руководством компании BaseGroup Labs установлены дружеские отношения. 28 июня 2011 г. на базе кафедры была проведена II Межвузовская научно-практическая конференция. BaseGroup Labs признала РГАУ-МСХА лучшим ВУЗом-партнером в 2011 г. [3].

С 2007 г. в учебном процессе используется SAS Enterprise Guide, в 2012 г. РГАУ-МСХА стал партнером SAS в рамках Глобальной академической программы. Авторы прошли обучение и сертификацию в компании SAS, приняли участие в работе VII Международной конференции SAS Forum Russia 2012.

СЭД «Дело» компании «Электронные офисные системы» внедрена в учебный процесс в 2012 г. Преподаватели сертифицированы.

Для проведения занятий разработаны учебные пособия с грифом УМО [4, 5].

В период обучения отдельные студенты получают удостоверения фирмы SAS, участвуют в конкурсе выпускных квалификационных работ, имеют научные публикации. Выпускники кафедры успешно работают в фирмах «1С» и «Компания БЭСТ».

Результатом сотрудничества является получение университетом бесплатно или со значительной скидкой новых версий программных продуктов.

Таким образом, сотрудничество с ИТ-компаниями помогает не только в обучении студентов, но и в их трудоустройстве.

### Список литературы

1. Карпузова В.И., Скрипченко Э.Н., Чернышева К.В. Комплексное использование современных информационных систем и технологий в подготовке бакалавров направления «Менеджмент» // Преподавание информационных технологий в РФ: мат. X открытой Всероссийской конференции. М.: Изд-во МГУ, 2012. С. 321–322.

2. Карпузова В.И., Скрипченко Э.Н., Чернышева К.В. «1С: Предприятие» и системы поддержки принятия управленческих решений. Новые информационные технологии в образовании: сб. науч. тр. XI Международной науч.-практ. конф. «Новые информационные технологии в образовании: Развитие инновационной инфраструктуры образовательных учреждений с использованием технологий «1С». Ч. 1. М.: ООО «1С-Публишинг», 2011. С. 605–608.

3. URL: <http://www.basegroup.ru>.

4. Карпузова В.И., Скрипченко Э.Н., Чернышева К.В., Карпузова Н.В. Информационные технологии в менеджменте: учеб. пособие. М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2014. 301 с.

5. Карпузова В.И., Скрипченко Э.Н., Чернышева К.В., Карпузова Н.В. Информационные системы и технологии в менеджменте АПК: учеб. пособие. М.: Изд-во РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева, 2014. 443 с.

---

## **Потребность в интеллектуализации информационных систем и помощь IT-компаний в подготовке востребованных кадров**

*Постаногов Игорь Сергеевич*

*Пермский государственный национальный исследовательский университет*

Обсуждаются вопросы нехватки специалистов по анализу данных и вклад IT-компаний в подготовку студентов магистратуры на примере сотрудничества ПГНИУ и ГК ИВС (г. Пермь). Рассматриваются тренды в области Big Data. Затронуты вопросы обучения фундаментальным дисциплинам и приобретения практических навыков использования современных технологий при разработке интеллектуальных информационных систем.

Технологии Big Data, которые в отчете о цикле зрелости технологий Gartner в 2013 г. находились на пике чрезмерных ожиданий, в обновленном отчете за 2014 год перешли на этап избавления от иллюзий [1]. Тем не менее тенденции сохраняются, поскольку данные продолжают генерироваться все в больших объемах, а проприетарных форматов хранения и передачи данных становится значительно больше [2]. Тот же Gartner в октябре прошлого года в список из 10 основных технологических трендов IT-технологий на 2015 год. включил более глубокую, совершенную, всеобъемлющую и незаметную для пользователя аналитику, предполагая, что большинство перспективных приложений в будущем будет сопровождаться своим внутренним или внешним аналитическим сервисом на базе технологий Big Data. Это позволит компаниям эффективно фильтровать огромные массивы как структурированных, так и не структурированных данных из различных источников и строить отчеты, релевантные конкретному человеку и конкретному моменту времени по всем источникам данных. Ответы на вопросы, задаваемые бизнесом к корпоративной информационной системе, должны быть все более интеллектуальными и возвращаться с минимальными задержками.

Комбинация развивающихся технологий Big Data с современными технологиями искусственного интеллекта может дать впечатляющие результаты. Перспективной видится естественно-языковое взаимодействие (вершина пика популярности [1]) с информационной системой при помощи уже развитых средств распознавания речи (плато продуктивности [там же]).

Эта потребность бизнеса находит свой отклик и в учебных дисциплинах, преподаваемых в вузах. Вузу выгодно иметь выпускников, успешных в течение

продолжительного времени; тех, чья квалификация не устаревает с появлением новых технологий.

В Пермском государственном национальном исследовательском университете на направлении магистратуры «Прикладная математика и информатика» по профилю «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем» за экскурс в «мир Big Data» отвечает учебная дисциплина «Современные Internet-технологии» и спецсеминары по теме научной работы. Перестройка предметного содержания указанных дисциплин уже в прошлом учебном году позволила ознакомить студентов магистратуры со стеком технологий Hadoop1.0, таких как HDFS, Apache Hadoop, Lilyu HBase, Giraph. Эти технологии использовались в реальных проектах преподавателей, работающих в группе компаний ИВС [3, 4] г. Перми. Каждый преподаватель рассказывал о той технологии, которую реально использовал в своей практической деятельности, о ее преимуществах и недостатках, а также подбирал задания, которые наиболее полно их раскрывают.

Вендор платформы Big Data, компания Hortonworks, недавно включила в основную поставку своего решения поддержку Apache Spark1.2.0. Поэтому в текущем учебном году, помимо Apache Spark, в курс было включено рассмотрение модуля Hadoop YARN, важной составляющей стека технологий Hadoop2.0. Практические задания были посвящены использованию в том числе средств потоковой обработки данных (Spark Streaming) и графов (GraphX).

В заключение подчеркнем, что Пермский университет является классическим вузом, где не только изучаются конкретные технологии, но и исследуются соответствующие фундаментальные подходы и тенденции. Закреплять полученные знания на практике и приобретать необходимые компетенции помогают представители IT-компаний, в т.ч. и в период производственных практик.

### **Список литературы**

1. Gartner's 2014 Hype Cycle for Emerging Technologies Maps the Journey to Digital Business //Gartner Inc. URL: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2819918>.
2. The Web Is Dead. Long Live the Internet //WIRED. URL: [http://www.wired.com/2010/08/ff\\_webrip/](http://www.wired.com/2010/08/ff_webrip/).
3. Чуприна С.И. и др. Платформа C2R: об одном подходе к решению проблем Big Data на базе онтологий // Материалы XLI межд. конф. «Информационные технологии в науке, социологии и бизнесе». Осенняя сессия. Крым; Ялта-Гурзуф. 2013. С. 16–18.
4. Костарев А.Ф. Применение онтологического подхода для анализа текстов в облачном контент-репозитории C2R // Девятая конференция «Свободное программное обеспечение в высшей школе»: тез. докл. Переславль, 2014. С. 23–28.

## **Практические вопросы сотрудничества университетов и компаний при подготовке ИТ-специалистов в области междисциплинарных исследований на базе методов онтологического инжиниринга**

*Чуприна Светлана Игоревна, кандидат физико-математических наук  
Пермский государственный национальный исследовательский университет*

Обсуждается один из возможных подходов к подготовке выпускников вузов, способных на профессиональном уровне решать практические задачи в области аналитики Больших Данных (Big Data) и участвовать в разработке интеллектуальных, в том числе высоконагруженных, информационных систем в широком спектре проблемных областей на базе методов онтологического инжиниринга. Рассматривается опыт взаимодействия с ведущими ИТ-компаниями г. Перми.

В последнее время уделяется повышенное внимание подготовке ИТ-специалистов, владеющих и методическими и технологическими навыками работы в междисциплинарных проектах, в том числе благодаря крупномасштабным проектам в области BigData (медицина, экология и др.). Gartner [1] в качестве основных технологических трендов большинства ИТ-компаний в 2015 г. назвал «слияние» реального и виртуальных миров, приход «продвинутой», «глубокой», «невидимой» аналитики и интеллекта повсюду, сдвиг в сторону цифрового бизнеса. По данным источника CNews Analytics технологии Big Data в 2014 г. применяли 31%, не применяли 44%, планировали внедрение 25% крупнейших российских компаний (банки, розница, телеком).

Как в таких условиях высшим учебным заведениям «поспевать» за сменой ИТ-технологий в плане организации и реорганизации учебного процесса? Не оставляет сомнений необходимость более активного привлечения к образовательной деятельности представителей ИТ-индустрии, а самих студентов – к участию в совместных проектах. При этом один из возможных подходов связан с открытием новых направлений и профилей подготовки выпускников вуза, другой – с внесением изменений в уже существующие учебные планы и тематическое содержание читаемых курсов для тех направлений и профилей подготовки, которые имеют достаточный базис для освоения новых технологий BigData и SmartData.

Как показала практика, такой базис имеют студенты направления «Прикладная математика и информатика». Помимо общепрофессиональных дисциплин студенты бакалавриата этого направления изучают параллельные вычислительные системы и параллельное программирование, технологии разработки распределенных приложений, методы искусственного интеллекта и др. В учебный план магистров по профилю кафедры математического обеспечения вычислительных систем (МОВС) наряду со с/к по предсказательной аналитике (читается представителями ЗАО «ПРОГНОЗ», г. Пермь), высокопроизводительным вычислениям и GRID-технологиям был включен новый

предмет «Высокоэффективные алгоритмы» (читается представителем суперкомпьютерного центра Барселоны, Испания), а также внесены существенные изменения в тематический план спецсеминара по теме магистерской диссертации и дисциплины «Современные Internet-технологии» (читается представителями ГК «ИВС», г. Пермь). В предметное содержание части учебных дисциплин и бакалавриата, и магистратуры за последние два года были внесены изменения, связанные также с увеличением часов на лекционные и практические занятия, направленные на освоение студентами методов и средств онтологического инжиниринга как одного из важнейших направлений в модельно-ориентированном подходе к разработке интеллектуальных программных систем. Онтологии выступают здесь не только как предмет изучения, но и как методическая основа для систематизации знаний по различным дисциплинам в области компьютеринга, а также как средство проектирования и реализации программных проектов.

Благодаря указанным изменениям тематика НИР и выпускных работ большинства магистров, специализирующихся по кафедре МОВС, в значительной степени пересекается с тематикой реальных проектов МИП «ООО КНОВА». В частности, в 2014 г. три магистра на постоянной основе участвовали в качестве инженеров-программистов в совместном с ГК «ИВС» проекте ONTOC2R [2, 3]. В 2015 г. студенты нашей магистратуры приступили к выполнению работ по проекту (победитель конкурса научных проектов международных исследовательских групп ученых) «Разработка унифицированных программных средств автоматизированной трансформации традиционных информационных систем в интеллектуальные с использованием методов онтологического инжиниринга на примере двуязычной базы знаний в области компьютеринга» (№С-261004.08).

### Список литературы

1. Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technology Trends for 2015 // Gartner Inc. URL: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2867917>.
2. Чуприна С.И. и др. Платформа C2R: об одном подходе к решению проблем Big Data на базе онтологий // Материалы XLI междунар. конф. «Информационные технологии в науке, социологии и бизнесе». Осенняя сессия. Крым, Ялта-Гурзуф. 2013. С. 16–18.
3. Костарев А.Ф. Применение онтологического подхода для анализа текстов в облачном контент-репозитории C2R // Девятая конференция «Свободное программное обеспечение в высшей школе»: тез. докл. Переславль, 2014. С. 23–28.



## **Среда конфигурационного управления учебным процессом на базовой кафедре**

*Синицын Сергей Владимирович, кандидат технических наук, доцент  
Московский Авиационный Институт (Национальный исследовательский университет)*

*Кузьмин Сергей Александрович  
Московский Авиационный Институт (Национальный исследовательский университет)*

*Порешин Петр Петрович  
Московский Авиационный Институт (Национальный исследовательский университет)*

*Попов Борис Николаевич, доктор технических наук, профессор  
ФГУП МОКБ «Марс»*

При организации подготовки IT-специалистов на базовой кафедре института возникает опасность, связанная с потерей контроля за выполнением учебного плана вследствие территориальной распределенности мест проведения занятий и неоднородности преподавательского коллектива. Обсуждается опыт применения программных средств конфигурационного управления артефактами учебного процесса, позволяющих решить эту проблему.

*Он объявляется незадолго до рокового несчастья,  
вечно сокрушаясь о своей кончине. Темная виньетка.  
Мануэль Гонсалес Прада*

Подготовка разработчиков встроенного программного обеспечения систем управления космических аппаратов требует тесного взаимодействия учебной организации и предприятия промышленности, которое может быть воплощено в форме базовой кафедры [1]. Примером подобной структуры может служить кафедра «Бортовая автоматика беспилотных космических и атмосферных аппаратов» № 705Б МАИ (НИУ), созданная пять лет назад совместно с ФГУП МОКБ «Марс».

Однако работа в режиме базовой кафедры имеет ряд специфических особенностей, приводящих к значительному увеличению роли системы информационной поддержки учебного процесса. Фактически речь идет о системе, схожей по функциям с системой конфигурационного управления [2] (СКУ). Важнейшими задачами СКУ базовой кафедры (БК) являются обеспечение целостности документации (включая артефакты) учебного процесса и поддержание ролевого доступа участников (администрации кафедры, преподавателей, студентов).

Для понимания этих проблем рассмотрим структуру преподавательского коллектива БК. В него входят три группы: преподаватели вуза, работающие в университете, преподаватели – совместители БК, работающие на предприятии, и сотрудники базового предприятия, принимающие участие в обучении студентов (лабораторные работы, курсовые и дипломные проекты, практики).

Первая группа осуществляет обучение на территории вуза, вторая и, в особенности, третья группы работают практически исключительно на территории базового предприятия. Студенты, в свою очередь, попеременно выполняют свои задания то в вузе, то на предприятии и дома.

Упомянутые особенности участников учебного процесса обуславливают значительные сложности, связанные с учетом и управлением текущей успеваемости, отслеживанием отставания от учебного графика, создают препятствия для выработки корректирующих действий. К сожалению, не только студенты, но и преподаватели, особенно третьей группы, допускают нарушения графика учебного процесса.

Для обеспечения текущего всестороннего контроля за выполнением учебных заданий на БК №705Б МАИ (НИУ) внедрена в опытную эксплуатацию СКУ на базе программного комплекса Redmine [3]. В рамках системы поддерживаются роли: администратор – инструментальщик, администратор кафедры, методист, преподаватель, студент, наблюдатель. «Администратор – инструментальщик» берет на себя функции секретаря, регистрируя новых пользователей, и программиста, расширяя сервисные средства системы.

«Методист» формирует базы данных плана учебного процесса. «Администратор» осуществляет утверждение планов, устанавливая соответствие: преподаватель – учебный курс – студенческая группа.

Далее «преподаватель» распределяет задания студентам, в свою очередь, «студент» выполняет индивидуальные работы (курсовые проекты, лабораторные задания и т.п.). Появление новых результатов работы «студента» в системе дает возможность автоматически оповещать соответствующего «преподавателя».

Конечно, подобный «идеальный» процесс реализуется только в тех случаях, когда выполнение задания непосредственно связано с применением вычислительной машины в качестве инструментального средства создания результата работы – файла данных. В качестве среды оповещения в СКУ БК используется электронная почта. В качестве бонуса сохраняется мобильность студентов по отношению к месту выполнения задания (вуз, базовое предприятие, лаборатория, дом).

Дополнительным «бонусом» применения Redmine является возможность беспристрастной оценки текущего состояния работы студента. В системе применяется балльная оценка выполненных работ и штрафов за срыв сроков их выполнения. Сам студент и его преподаватели оперативно отслеживают текущее состояние, что позволяет своевременно принять корректирующие воздействия, не дожидаясь окончания семестра, когда не остается времени.

### Список литературы

1. Сеницын С.В., Порешин П.П., Попов Б.Н. Сыров А.С. Схема: Базовая кафедра – Базовое предприятие. Опыт МАИ (НИУ) // Преподавание информационных технологий

в Российской Федерации: мат. Двенадцатой открытой Всероссийской конференции (15–16 мая 2014 г.). Казань: Изд-во Казан. (Привол.) фед. ун-та, 2014. С. 192–194.

2. ГОСТ Р 51904-2002. Программное обеспечение встроенных систем. Общие требования к разработке и документированию. М.: Госстандарт России, 2002.

3. Попов Б.Н., Порешин П.П., Синицын С.В. и др. Инструментальный подход к информационной поддержке учебного процесса на базовой кафедре // Перспективы науки и образования: сб. науч. тр. по мат. Меж. науч.-практ. конф. 30 декабря 2014 г.: в 8 ч. Ч. VII. М.: АР-Консалт, 2015. С. 12–24.

---

## **РАЗДЕЛ 5**

### **Вызовы E-Learning**

---

#### **Автоматизированное управление формированием профессиональных умений и навыков оператора производственно-технологической системы**

*Полевщиков Иван Сергеевич*

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

*Файзрахманов Рустам Абубакирович, доктор экономических наук, профессор*

Рассмотрены особенности создания системы моделей и алгоритмов для автоматизированного управления процессом формирования профессиональных умений и навыков у обучаемого (будущего оператора перегрузочной машины) в ходе выполнения упражнений с использованием компьютерного тренажера. Полученные научные результаты используются при обучении студентов кафедры ИТАС ПНИПУ в рамках ряда дисциплин.

Точное выполнение действий сенсомоторного характера с учетом конкретной ситуации требуется от работников (например, водителей, летчиков, крановщиков и т.д.) во многих современных областях профессиональной деятельности, что главным образом обусловлено необходимостью безопасного и эффективного выполнения работ с использованием технологического оборудования. Основой для точного выполнения подобных действий являются профессиональные знания, умения, навыки и основанные на них профессиональные компетенции персонала предприятий.

Анализ уровня развития современной (отечественной и зарубежной) науки и практики позволяет сделать вывод о том, что для решения проблемы автоматизированного управления формированием таких знаний, умений и навыков существуют различные модели, методы и программно-аппаратные средства [1].

Однако для некоторых видов профессиональной деятельности соответствующие модели, методы и средства автоматизированного управления формированием знаний, умений и навыков к настоящему времени не получили должного развития. К таким видам деятельности относятся тяжелые и трудоемкие работы по перемещению грузов, в ряде отраслей экономики России [1]. Существующие модели, методы и средства для автоматизированного управления формированием профессиональных знаний, умений и навыков не учитывают некоторых важнейших особенностей перегрузочных работ.

В частности, следует отметить, что перегрузочный процесс характеризуется некоторым набором показателей качества, имеющих различную физическую природу (время, расстояние т.д.). Тем не менее перегрузочный процесс представляет собой целостную последовательность действий и, как следствие, необходим общий показатель, с помощью которого можно было бы оценить качество выполнения перегрузочных работ в процессе обучения и на основе этого формировать комплекс управленческих воздействий на обучаемого. Также в процессе управления необходимо учитывать постепенный, итеративный характер формирования умений и навыков у обучаемого при многократном выполнении упражнения в повторяющихся условиях.

С целью устранения данных проблем была создана система моделей и алгоритмов для автоматизированного управления процессом формирования профессиональных умений и навыков у обучаемого (будущего оператора) в ходе выполнения упражнений с использованием компьютерного тренажера [2]. Предложенная система моделей и алгоритмов, в отличие от существующих, основана на вычислении интегрального

показателя качества выполнения упражнений на базе ряда показателей качества, имеющих различную физическую природу, с использованием нечетких множеств и методов многокритериальной оптимизации, а также позволяет осуществлять контроль динамики итеративного освоения умений и навыков у будущего оператора.

Полученные научные результаты практически используются в системе профессионального обучения будущих операторов перегрузочных машин. Создана автоматизированная обучающая система в виде компьютерного тренажерного комплекса, обладающая возможностью настройки для обучения операторов большинства разновидностей перегрузочных машин. В частности, данный тренажерный комплекс был настроен для обучения операторов порталного крана. Также научные результаты, полученные в ходе исследования, используются при обучении студентов кафедры ИТАС ПНИПУ в рамках дисциплин «Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления», «Нечеткая логика», «Теория вычислительных процессов».

### Список литературы

1. Файзрахманов Р.А., Полевщиков И.С. Анализ методов и средств автоматизации процесса обучения операторов производственно-технологических систем (на примере операторов перегрузочных машин) // Современные проблемы науки и образования. 2013. №5. URL: [science-education.ru/111-10494](http://science-education.ru/111-10494).
  2. Файзрахманов Р.А., Полевщиков И.С. Моделирование и автоматизация процесса управления формированием профессиональных умений и навыков оператора производственно-технологической системы // Инженерный вестник Дона. 2014. №4. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2014/2705](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2014/2705).
- 

## **Использование средств виртуальной образовательной среды при обучении студентов педагогического вуза разработке анимационных видеороликов**

*Минина Елена Евгеньевна, кандидат педагогических наук  
Уральский государственный педагогический университет*

*Минина Анна Михайловна  
Уральский государственный педагогический университет*

Рассмотрены требования к формированию виртуальной образовательной среды, выявлены основные этапы процесса обучения разработке видеороликов с помощью облачных сервисов.

В соответствии с ФГОС нового поколения, будущий педагог должен обладать «способностью формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики (ПК-2)» [1].

В условиях информатизации образования особое внимание уделяется организации не просто среды обучения, а виртуальной образовательной среды и разработке форм и методов обучения в такой среде.

Под *виртуальной образовательной средой* будем понимать информационное пространство взаимодействия участников учебного процесса, созданное средствами ИКТ, позволяющее осуществлять управление содержанием образовательной среды.

Обязательными составляющими ВОС будем считать:

- средства взаимодействия участников виртуального коллектива (студентов и преподавателей);
- инструментарий для создания нового знания, доступного для других участников коллектива;
- место сбора и хранения информации, с возможностью систематизации, обработки, извлечения и применения полученных знаний на практике;
- механизм персонального и совместного планирования времени, включающий возможность контроля над выполнением зачетных единиц в процессе обучения.

К сожалению, технологии создания ВОС имеют ряд недостатков. Часто у разработчиков отсутствует представление о пользователях, об особенностях их восприятия. Кроме того, возможен конфликт между потребностями участников образовательного процесса и приоритетами разработки. Крайне редко учитываются специфика предметного содержания и особенности учебной деятельности студентов.

Трудно подобрать виртуальный сервис, полностью соответствующий потребностям образовательного процесса при решении конкретных учебных задач. Поэтому наиболее удачным можно считать вариант комбинации различных облачных сервисов в одну ВОС. Один из таких вариантов комбинации при обучении мультимедиа-технологиям будущих учителей физики с дополнительной специальностью «Информатика» был разработан и апробирован в педагогическом университете в рамках дисциплины «Компьютерные сети, Интернет и мультимедиа-технологии». Преподавание раздела данного курса – создание анимационных видеороликов учебного назначения с помощью облачных технологий – было реализовано в несколько этапов с использованием определенных облачных сервисов:

- I. Создание учебной группы в социальной сети Мой Мир (Mail.ru Group).
- II. Знакомство с облачным сервисом Powtoon (Powtoon.com), разработка ролика по шаблону среды.
- III. Подбор, размещение в виртуальной среде учебной группы Мой Мир (Mail.ru Group), просмотр рекламных и обучающих видеороликов, существующих в сети Интернет.

IV. Голосование и выбор лучших роликов в качестве образцов для создания анимационных видеороликов членами группы Мой Мир (Mail.ru Group).

V. Анализ выбранных роликов и использование средств облачного сервиса ConceptBoard (ConceptBoard.com) для формулирования критериев оценки анимационных видеороликов учебного назначения.

VI. Конструирование видеороликов в среде Powtoon (Powtoon.com) в соответствии с выбранными критериями оценки, с последующим их размещением в учебной группе Мой Мир (Mail.ru Group).

VII. Взаимное рецензирование роликов в комментариях среды Мой Мир (Mail.ru Group).

VIII. Взаимное оценивание итоговых работ студентов средствами виртуальной среды Google Docs (инструмент Google Таблицы).

Предложенный вариант комбинации различных облачных сервисов в одну ВОС соответствует требованиям ФГОС нового поколения подготовки будущих учителей, способствует развитию творческих способностей обучаемых.

### **Список литературы**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) от 21 ноября 2014 г. №1505. URL: <http://cdnimg.rg.ru/pril/107/89/46/35263.pdf>.

---

## **Курс стереометрии в системе дистанционного обучения**

*Каримова Наркас Халиловна*

*Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы*

В настоящее время перспективным считается интерактивное взаимодействие с обучающимися посредством информационных коммуникационных сетей, из которых массовостью отличается среда интернет-пользователей.

Дистанционное обучение – демократичная обычная и независимая система обучения, и она уже вполне серьезно заявляет о себе как о новой, самой современной и прогрессирующей форме образовательного процесса.

На развитие дистанционного обучения в настоящее время влияют два ведущих фактора: доступ в Интернет и качество его соединения.

Еще одна задача, которая требует скорого решения, заключается в том, что дистанционное обучение должно быть интерактивным. У обучающихся должна быть возможность общаться с преподавателями. Анализ работы многих обучающих систем показывает, что взаимодействие преподавателя и обучающихся ограничивается возможностью перемещения по системе и почтового общения.

Сейчас многие хотят видеть дистанционное образование как «виртуальный класс», который состоит из обучающихся и преподавательского состава, территориально находящихся далеко друг от друга, даже в разных регионах, странах.

Разрабатываемый нами курс дистанционного обучения по геометрии, по разделу «Стереометрия», реализуется системой управления обучением LMS (в русскоязычной терминологии используется аббревиатура СДО – «система дистанционного обучения»), которая представляет собой платформу для развертывания e-Learning, но в ряде случаев могут использоваться и для администрирования традиционного учебного процесса.

Таким образом, мы реализуем идею применения информационных технологий на примере изучения темы «Стереометрия» в виде дистанционного курса

Большинство этих идей, вполне вероятно, будут воплощены в ближайшее будущее. А пока можно с полной уверенностью говорить о том, что дистанционное обучение «онлайн» сейчас популярно и, в дальнейшем, будет развиваться.

В настоящее время форма дистанционного обучения имеет большие возможности, т.к. на данную форму получения образования существует спрос. И только активное использование данной системы обнаружит ее минусы и поможет определить пути их устранения.

### Список литературы

1. Особенности дистанционного образования // ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИИ в Федеральной целевой программе «Электронная Россия (2002–2010 годы)». М., 2003. 167–170 с.
2. Атанасян Л.С. Геометрия. М.: Просвещение, 1987. Ч. 2. 352 с.

---

## Методические аспекты дистанционного обучения программированию на основе персонифицированного подхода

*Каракозов Сергей Дмитриевич, доктор педагогических наук, профессор  
Московский педагогический государственный университет*

*Жданов Сергей Александрович, кандидат педагогических наук, доцент  
Московский педагогический государственный университет*

*Дрижанова Ольга Васильевна  
Московский педагогический государственный университет*

В XXI в. образование становится по-настоящему общедоступным. Ключевым



направлением образовательных реформ в наиболее развитых странах стал e-learning [3].

Дистанционное обучение (ДО) значительно расширяет образовательные возможности, однако в России оно развивается уже более 20 лет, и этот процесс до настоящего времени так и не привел к массовому и устойчивому внедрению [1]. Основной проблемой является качество полученного образования. Поэтому разработка методических аспектов применения именно этой формы обучения является важным практико-ориентированным направлением научно-методических исследований.

Ключевым вопросом организации ДО является налаживание эффективной систематической обратной связи со стороны квалифицированного преподавателя, а успешность в большей мере зависят от эффективной организации и методического качества используемых материалов [2].

Процесс обучения программированию включает в себя два взаимосвязанных этапа: этап обучения кодированию на языке программирования и этап обучения программированию как методологии реализации алгоритмов для обработки определенных структур данных.

Применение персонифицированного подхода содействует сглаживанию этих противоречий, что может улучшить степень учебных достижений обучающихся. Наиболее эффективной формой для реализации такого подхода является организация ДО, в ходе которого преподавателем создаются проблемные ситуации на всех этапах обучения. Решение таких ситуаций или их поиск оценивается как персональный результат, а персональная траектория является главным критерием для оценки его учебных достижений.

Структура учебного курса на основе предлагаемой методики:

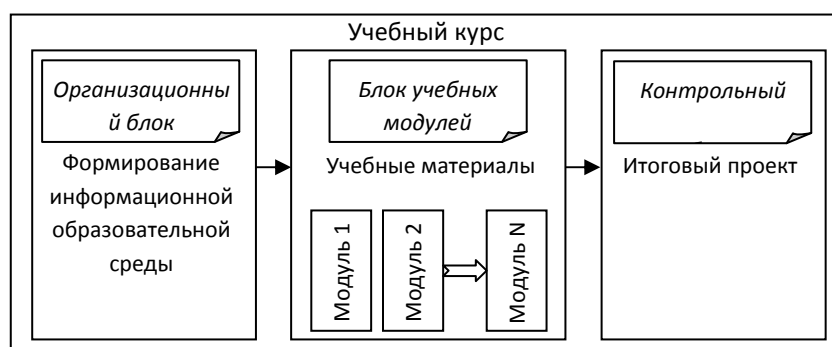


Рис. Структура учебного курса

Организационный блок предназначен для формирования единой программно-технологической среды.

Организационный блок позволяет достигнуть следующих дидактических целей:

- создание условий и правил для обмена информацией в период обучения;
- выравнивание уровня базовых ИКТ-компетенций обучаемых;
- формирование первоначального опыта общения с преподавателем в условиях

дистанционной формы обучения.

Блок учебных модулей предназначен для организации учебно-познавательной деятельности. Учебная задача формулируется как задание на модификацию ранее предложенного текста программы. Способ модификации не фиксирован. Результатом решения должна быть работающая программа, которая выполняется на тестовом примере.

Назначение контрольного блока позволяет оценить персональные достижения обучающихся, предъявляя им для решения синтетические задачи или нестандартные задачи олимпиадного характера.

На основе указанных аспектов построена методическая система ДО программированию, которая была успешно апробирована в ходе реализации факультатива «Решение задач олимпиад по программированию с использованием стандартной библиотеки шаблонов (STL) C++» в виде дистанционного учебного курса.

### **Список литературы**

1. Лапчик М.П. Куда и как идет дистанционное образование в России / Информатизация образования: теория и практика. Международная научно-практическая конференция. Омск: ОмГПУ, 2014. 328 с.

2. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В. Теория и практика дистанционного обучения: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Под ред. Е.С. Полат. М.: Академия, 2004. 416 с.

3. Смолин О.Н. Электронное обучение: борьба с государством за государственные интересы? / Информатизация образования: теория и практика. Международная научно-практическая конференция. Омск: ОмГПУ, 2014. 328 с.

---

## **МООС в подготовке ИТ-специалистов**

*Дацун Наталья Николаевна, кандидат физико-математических наук, доцент  
Пермский государственный национальный исследовательский университет*

*Уразаева Лилия Юсуповна, кандидат физико-математических наук, доцент  
Сургутский государственный педагогический университет*

Проанализированы курсы по ИТ-технологиям в различных проектах МООС. Выявлены преимущества и сдерживающие факторы использования МООС в смешанной модели обучения ИТ-специалистов. Сформулированы специфические особенности применения МООС для направления подготовки «Программная инженерия».

Интерес исследователей феномена МООС определяется как потенциальной угрозой академическому образованию, так и новыми возможностями для университетов и потребителей образовательных услуг.

Доля курсов по ИТ-технологиям в различных проектах MOOC колеблется от 10–40% в мультидисциплинарных проектах до 100% в специализированных [1]. Главным недостатком MOOC называют низкий коэффициент удержания студентов (до 10%), однако лучший показатель имеет курс по языку SCALA (более 25%).

Небольшая часть ИТ-курсов MOOC покрывает области знаний из CS2013, SE2004 и SWEBOOKv.3. В научных публикациях 2011–2014 гг. исследованы MOOC-курсы, которые можно отнести к двум категориям:

- 1) в стиле AI-Stanford-CS221 «ArtificialIntelligence(AI)» и CS240 (StanfordUniversity);
- 2) MOOC в стиле платформ Coursera, Udacityи Codeacademy- CS101, CS212, CS253, CS262, CS373, CS387 (Udacity) и CS1 (платформа UniversityofHelsinki). В работе [2] выявлены различия курсов этих категорий, основным из которых является тип устанавливаемых отношений между участниками учебного процесса: в AI-курсах это отношение «1:n», в MOOC-курсах «m:n».

MOOC органично вписываются в смешанную модель обучения ИТ-специалистов. Преимуществами их использования являются:

– возможность замены в «перевернутом классе» аудиторных лекционных занятий на демонстрацию реальных проектных решений при использовании лекций MOOC вне стен университета;

– чуткая реакция авторов MOOC на изменения конъюнктуры рынка образовательных услуг и быстрая актуализация курсов по ИТ-подготовке.

Факторами, которые сдерживают использование MOOC, являются:

– финансовый (оплата за обучение может сделать курс недоступным для студентов);

– коммуникативный (обучение на курсе требует знаний иностранного языка и умений работать в команде);

– дидактический (недостаточная функциональность средств оценки выполнения заданий и синхронной обратной связи);

– организационный (различия в периодах обучения на курсах и модулях дисциплин академических университетов);

– институциональные (отсутствие аккредитации курсов MOOC университетами; непризнание сертификата MOOC в качестве кредита в классическом образовании).

Для обучения по направлению подготовки «Программная инженерия (SE)» технологии MOOC открывают перспективы распределенного обучения в международных командах.

Применение MOOC при обучении программных инженеров имеет специфические особенности:

– фрагментарность покрытия MOOC-курсами отдельных дисциплин, провалы в некоторых областях знаний;

– недостатки в организации учебного процесса на курсе, не позволяющие отследить степень сформированности навыков работы на каждой фазе жизненного цикла разрабатываемого программного продукта;

– проект по дисциплине в смешанной модели обучения может быть автономным проектом MOOC-курса или интегрированным с последним, причем применение Agile/Scrum-методологии или XP-технологии будет определяться организационным фактором;

– отсутствует гарантия успешного выполнения командного проекта при большом количестве участников курса и высокой доле «Lurkers» и отсева;

– при большом количестве участников курса курировать несколько проектов с ориентацией на задачи ИТ-индустрии затруднительно для инструкторов;

– возможность выполнения Capstone проекта есть только при обучении по специальности, а не на курсе.

Таким образом, на современном этапе MOOC– мощный инструмент при подготовке ИТ-специалистов по смешанной модели обучения в областях:

- 1) экстернат;
- 2) факультативные дисциплины;
- 3) ускоренная форма обучения.

### **Список литературы**

1. Дацун Н.Н. Новые технологии открытого обучения в ИТ-образовании // Применение новых технологий в образовании: материалы XXV Междунар. конф. (25–26 июня 2014 г.). М.; Троицк, 2014. С. 154–156.

2. Rodriguez C. O. MOOCs and the AI-Stanford like courses: Two successful and distinct course formats for massive open online courses // European Journal of Open, Distance and E-Learning, 2012/II. URL: <http://www.eurodl.org/?p=archives&year=2012&halfyear=2&article=516>.

---

## **Об актуальности использования электронных курсов при обучении информатике**

***Подкопаева Мария Викторовна***

*Высший колледж информатики Новосибирского государственного университета*

Сегодня мы не можем представить свою жизнь без информационных технологий. В современном мире ИТ-технологии везде: обучение и образование, товары и услуги, общение и коммуникации, – все это мы получаем посредством ИТ.

Основой создания и использования ИТ-технологий, одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации, являются многие базовые положения информатики. Информатика имеет большие и все возрастающие в количественном отношении междисциплинарные связи, причем как на уровне понятийного аппарата, так и на уровне инструментария.

Какова же цель изучения информатики? Каким компетенциям мы хотим научить? Чему и как учить детей, которые растут в пространстве быстро развивающихся технологий, за которыми мы, преподаватели, не всегда успеваем?

Не акцентируя внимания на ФГОСах, ЗУНах и компетенциях, остановимся на вопросе «как учить?», выделив средства и методики обучения. В частности, обратимся к обучению информатике посредством электронных курсов.

Электронный курс (ЭК) – это не методика. ЭК – это средство реализации методики, это универсальное средство для обучения по определенной, зачастую уникальной, авторской, методике.

Электронные курсы в дистанционном обучении давно себя зарекомендовали и, безусловно, являются передовой технологией дистанционного образования и дистанционного обучения. Но что может дать применение электронных курсов в традиционном, очном, обучении?

Во-первых, использование ЭК дает возможность актуализировать информацию, в том числе и в процессе обучения. Ведь изменить ЭК намного проще, чем переиздать учебное пособие.

Во-вторых, ЭК открывает новые возможности в визуализации учебного материала посредством использования фото-, видео-, аудиоматериалов и интерактивной анимации. А также способствует переходу от пассивной формы обучения к активной.

В-третьих, ЭК – это большой шаг на пути персонализации и индивидуализации процесса обучения. Применяя ЭК в очном обучении, мы даем возможность каждому ученику усваивать информацию в своем темпе: повторить материал прошлых занятий или, не дожидаясь всех, перейти к изучению следующей темы или выполнению более сложных заданий. При этом все ученики находятся в классе, что позволяет лучше сосредоточиться на изучении материала, кроме того, они могут в любой момент обратиться к преподавателю.

В-четвертых, это доступность ЭК при необходимости индивидуального домашнего обучения, например, ввиду невозможности посещения учебного заведения по болезни, при этом ученик может осваивать программу, не отставая от класса.

Электронный курс может включать в себя и учебное пособие, и методические рекомендации к выполнению практических заданий, и систему проверки знаний (тестирования). ЭК может хранить данные выполненных работ, что дает возможность в любой момент проверить как саму работу и сроки ее выполнения, так и справедливость оценки преподавателя, что сводит к минимуму конфликтные ситуации между учебным заведением и неудовлетворенным оценкой учеником.

Более того, применение электронных курсов при изучении информатики исключает справедливый вопрос учеников о том, почему, изучая информационные технологии, в процессе обучения им приходится обходиться без применения информационных технологий или «Зачем что-то учить, если это нельзя применять здесь и сейчас?». Таким

образом, применение электронных курсов способствует развитию комфортной образовательной среды, – и это, в-пятых.

Модернизация и компьютеризация школ – это объективный процесс современной направленности, следовательно, без информатизации обучение перестает соответствовать вызовам сегодняшнего дня.

И начинать информатизацию логичнее всего именно с обучения информатике.

Ведь всем известно, что лучше один раз увидеть, чем один раз услышать, и лучше один раз потрогать, почувствовать, чем один раз увидеть. Таким образом, использование электронных курсов при изучении информатики дает то самое «тактильное» ощущение технологий.

### **Список литературы**

1. Левицкова Л.А. Изучение информатики в условиях ФГОС. URL: <http://krivaksin.ru/izuchenie-informatiki-v-usloviyah-fgos/> (дата обращения: 18.03.2015).

2. Измествев Д.В. Персональное обучение – инновационная технология в организации образовательного процесса // Преподавание информац. технологий в Рос. Федерации: материалы Десятой открытой Всерос. конф. (16–18 мая 2012 г.). М.: Изд-во МГУ, 2012. С. 17–20.

3. Соловьева Л.Ф. Современные учебники, Интернет-уроки и другие средства обучения: вопросы создания и применения // Преподавание информац. технологий в Рос. Федерации: материалы Десятой открытой Всерос. конф. (16–18 мая 2012 г.). М.: Изд-во МГУ, 2012. С. 74–76.

---

## **Облачное обучение и облачный преподаватель**

*Колмакова Ольга Олеговна*  
*Сетевая академия «ЛАНИТ»*

Доклад посвящен вопросам развития форматов обучения в сфере дополнительного профессионального образования на примере ИТ-области. Рассматриваются особенности трансформации персональной очной формы обучения в электронную с использованием облачных технологий. Подробно рассматривается функционал, который используется в «Облачном обучении». Особое место отводится роли преподавателя в сопровождении обучения на облачных курсах. В докладе перечисляются основные преимущества, которые предлагает новый формат для слушателей, заказчиков и учебных центров. Главное достоинство использования облачных технологий при предоставлении учебных курсов – возможность получить качественное обучение в любом месте и в любое время.

В 2013 году «Сетевая Академия ЛАНИТ» предложила рынку новый формат **«Облачное Персональное обучение»**, который стал онлайн-продолжением формата «Персональное обучение». В свое время запуск «Персонального обучения» в очной форме позволил не только гибко планировать сроки и графики обучения, но и добиваться лучших образовательных результатов: по статистике слушатели в среднем в 2 раза выше оценивают свой прогресс в изучении материала по сравнению с традиционным очным обучением в группе. Средний балл по результатам итогового тестирования повысился на 30%.

При разработке нового формата требовалась технология, которая учитывала бы ряд требований:

- 1) обучать много людей одновременно и по разным направлениям;
- 2) или наоборот, иметь возможность оперативно провести учебный курс для одного-двух человек по определенному направлению – в облачном формате возможны все комбинации и варианты;
- 3) обеспечить возможность неоднократного повторения материала слушателем.

«Облачное Персональное обучение» позволило качественно обучать людей, которым сложно приехать на место проведения занятий или по состоянию здоровья тяжело выходить из дома. Это полноценное обучение со всеми его необходимыми элементами.

В «Облачном Персональном обучении» добавлен новый функционал, который позволяет обучать в любое время и в любом месте:

- лекции транслируются с помощью специально подготовленных видеороликов;
- обучение сопровождает преподаватель удаленно: он отвечает на вопросы слушателей на специальном форуме курса или по электронной почте и проверяет практические работы;
- взаимодействие с преподавателем и сокурсниками возможно, как с помощью обычного компьютера, так и из браузеров с мобильных устройств под Android и Windows;
- предусмотрена возможность дополнения синхронными голосовыми и видеотехнологиями.

В этой методике не используются малоэффективные «вебинаровские» формы коммуникации, т.к. преподаватель общается со слушателем персонально с помощью инструментов для личного общения.

Все компоненты учебно-методических материалов хранятся централизованно в «Системе электронного обучения», доступ к которой слушатели получают через Интернет (или Интранет) с помощью стандартных интернет-браузеров: Microsoft Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome. Видеоматериалы сделаны таким образом, что, сохраняя высокое качество изображения и звука, они не перегружают систему и Интернет-каналы.

**«Облачное Персональное обучение»** выходит на рынок с уникальным предложением, которое высоко оценивается в первую очередь людьми, имеющими высокую мотивацию к обучению. В своих отзывах они отмечают возможность самостоятельно распределять время при усвоении курса, отсутствие необходимости дожидаться, пока все в группе усвоят тему, чтобы перейти к следующей, возможность в любой момент задать вопрос преподавателю и получить на него развернутый ответ.

---

## **Образовательные программы магистратуры в области электронного обучения и дистанционных образовательных технологий<sup>7</sup>**

*Лапчик Михаил Павлович, доктор педагогических наук, Академик РАО  
Омский государственный педагогический университет*

*Рагулина Марина Ивановна, доктор педагогических наук, профессор  
Омский государственный педагогический университет*

На основе конкретного практического опыта рассматривается структура нескольких действующих в ОмГПУ авторских образовательных программ: «Информационные технологии в образовании», «Дистанционное образование», «Электронное обучение», «Тьюторство в электронном обучении», реализуемых на образовательном портале вуза.

Осуществляемый в настоящее время переход на так называемые «актуализированные» ФГОС магистратуры направления 44.04.01 «Педагогическое образование» [4] дает повод для развития тех направлений подготовки магистров образования, которые нацелены на интенсификацию обучения на всех уровнях образования путем внедрения технологий электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) [1, 3, 5].

На основе конкретного практического опыта коснемся структуры нескольких действующих в ОмГПУ авторских образовательных программ: «Информационные технологии в образовании», «Дистанционное образование», «Электронное обучение», «Тьюторство в электронном обучении». Ниже приведены перечень и краткое содержание характерных для указанных профилей подготовки учебных дисциплин. Образовательный контент реализован в ОмГПУ на базе системы дистанционного обучения Moodle [2].

*Курс «Современные проблемы науки и образования».* Организация научных исследований в России. Информатика как научное направление. Современные проблемы образования. Современные проблемы информатизации образования.

---

<sup>7</sup> Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда, грант №15-16-55013.



*Курс «Методология и методы научного исследования».* Методология и философия научного исследования. Методология научно-педагогического исследования. Методика научно-педагогического исследования. Подготовка магистерской диссертации.

*Курс «Информационные технологии в профессиональной деятельности»* Введение в информационные технологии. Информационные технологии конечного пользователя и информатизация образовательной деятельности. Полифункциональные интегрированные пакеты решения научно-исследовательских задач. Программно-педагогические средства обучения информатике, математике и направления их использования. Дистанционные образовательные технологии в профессиональной деятельности педагога.

*Курс «Нормативно-правовые основы дистанционного образования».* Становление нормативной базы ДО на начальной стадии информатизации образования в России (1995-2005 гг.). Тенденции развития дистанционного обучения в мире. Современная стадия развития нормативной базы дистанционного обучения и открытого образования в России.

*Курс «Основы деятельности тьютора».* Предпосылки возникновения и особенности среды дистанционного образования. Тьютор в системе дистанционного образования. Тьюторство как профессиональная деятельность. Основные виды деятельности тьютора. Методы работы тьютора с обучающимися в условиях ДОТ.

Включение в образовательные программы указанных курсов, обеспеченных полноценным интерактивным контентом, способствует решению задачи подготовки магистров образования к внедрению электронного обучения и ДОТ.

### **Список литературы**

1. Концепция развития единой информационной образовательной среды в Российской Федерации. URL: [http://raec.ru/upload/files/eios\\_conception.pdf](http://raec.ru/upload/files/eios_conception.pdf).

2. Образовательный портал Омского государственного педагогического университета. URL: <http://edu.omgpu.ru>.

3. Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ: приказ Минобрнауки России от 9 янв. 2014 г. №2. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_161601/#c3](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_161601/#c3).

4. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры): приказ Минобрнауки России) от 21 нояб. 2014 г. №1505. URL: <http://www.rg.ru/2015/02/04/pedagogika-site-dok.html>.

5. Об образовании в Российской Федерации: Федер. закон Рос. Федерации от 29 дек. 2012 г. №273-ФЗ // Рос. газета. 2012. 31 дек. URL: <http://www.rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html>.

---

## **Организация смешанного обучения студентов вузов с помощью блог-технологий (на примере информатики)**

*Василюк Надежда Николаевна*

*Пермский государственный национальный исследовательский университет*

Представлен пример формирования онлайн-среды для организации самостоятельной работы студентов по информатике в сети Интернет при реализации смешанной формы обучения.

Под смешанным обучением принято понимать форму обучения, когда учебный процесс протекает как очно, так и с использованием технологий дистанционного обучения. Подобное обучение сочетает различные виды учебных мероприятий, включая очное обучение в аудитории, обучение в сети Интернет и самообучение. В связи с введением в образовательный процесс вузов новых стандартов смешанное обучение становится необходимым, и при этом актуализируется задача организации самостоятельной работы студентов в сети Интернет.

Для организации такой работы целесообразно сформировать онлайн-среду на основе сервисов Веб 2.0 глобальной сети Интернет, которые используются для организации совместной комфортной сетевой деятельности в обучении и позволяют работать с веб-документами, обмениваться информацией и работать с массовыми публикациями [1]. Особенность Веб 2.0 – принцип привлечения пользователей к наполнению контента. К числу наиболее популярных сервисов Веб 2.0 можно отнести блоги, которые ориентированы на организацию персонального информационного пространства пользователя в виде дневника, позволяющего публиковать, хранить, обрабатывать, передавать различную по виду и содержанию информацию [2]. Одна из важнейших функций блога – саморазвитие или рефлексия, осмысление описанных фактов, – очень важна при обучении, и это делает блог-технологии еще более привлекательными для внедрения в образовательный процесс.

Для обучения информатике студентов Пермского государственного национального исследовательского университета нами была сформирована онлайн-среда, включающая два типа блогов: *организационный* и *личный*. Организационный блог создается преподавателем для каждой группы студентов. Доступ к нему наряду с преподавателем получают все студенты группы, которым разрешено публиковать и комментировать сообщения, выражать свою точку зрения, задавать вопросы. Преподаватель, помимо

публикации учебных материалов, выполняет обязанности глобального модератора организационного блога: следит за корректностью публикуемых сообщений. Студентам, как второстепенным пользователям организационного блога, не разрешено изменять его структуру и дизайн, удалять сообщения, добавлять и скрывать приложения, выдавать разрешения на присоединение к блогу.

Организационный блог служит своеобразной информационной доской, на которой публикуются важные объявления, касающиеся проведения занятий и дополнительных консультаций, выполнения заданий, привлечения внимания студентов к наиболее трудным разделам изучаемого курса. В организационном блоге могут быть организованы дискуссии и обсуждения, инициированные студентами, касающиеся различных вопросов, связанных с изучением информатики.

Личные блоги студентов создаются студентами и играют роль «рабочей тетради» во время выполнения заданий при самостоятельной работе. Доступ к публикации сообщений и модерации личного блога имеет только сам автор. Студент вправе выбрать собственное оформление блога и сочетание элементов, отображающихся в нем, создать удобное для себя поле деятельности. В личном блоге студент может разместить личную информацию, а также мультимедийные и графические объекты, опросы и презентации, предусмотренные учебными заданиями.

Смешанное обучение в вузе может быть организовано с использованием как одного, так и двух из предложенных нами типов блогов.

### Список литературы

1. Патаракин Е.Д. Сетевые сообщества и обучение. М.: ПЕР-СЭ. 2006. 112 с.
  2. Иванченко Д.А. Роль Интернет-пространства в формировании образовательной информационной среды // Дистанционное и виртуальное обучение. 2011. №2. С. 19–31.
- 

**Применение дистанционных образовательных технологий  
при реализации программы повышения квалификации  
«Новое поколение средств разработки мобильных приложений  
для предпрофильной подготовки и профильной школы»**

**Юфрякова Ольга Алексеевна**

*Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова*

**Латухина Екатерина Александровна**

*Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова*

**Пархимович Мария Николаевна**

*Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова*

Описывается опыт преподавания программы повышения квалификации с применением дистанционных технологий, рассматриваются положительные и отрицательные эффекты результатов обучения, делается вывод о возможности использования данных методов обучения в описанной ситуации на примере использования Intel XDK.

Современный ритм жизни и уровень развития информационных технологий накладывают свой отпечаток на процесс обучения. То, что раньше требовало обязательного очного участия в рамках мастер-классов или выездных семинаров, сегодня может осуществляться посредством дистанционных образовательных технологий.

Технологии применения вебинаров, онлайн-консультаций и дискуссии позволяют вовлечь в процесс обучения тех слушателей, для которых очное обучение невозможно в силу ряда причин: географической удаленности, режима работы, степени занятости и т.д.

Сотрудниками Центра инновационного обучения и преподавателями кафедр ИМИКТ САФУ им. М.В. Ломоносова осенью 2014 года в рамках Второй международной образовательной научно-практической онлайн-конференции «Новая школа: мой маршрут» было проведено дистанционное обучение по программе повышения квалификации «Новое поколение средств разработки мобильных приложений для предпрофильной подготовки и профильной школы», в котором приняли участие более 70 слушателей из различных городов РФ и Казахстана. Среди участников были учителя информатики, математики, физики общеобразовательных школ, работники сферы дополнительного образования, а также IT-специалисты. Примечательно, что возраст участников варьировался от 20 до 60 лет.

Для организации дистанционного обучения была использована платформа Sakai, предоставленная университетом. На этой платформе размещены материалы 15 уроков: видеолекции, практические задания по образцу с пошаговой инструкцией их выполнения, задания для самостоятельного решения и тесты закрытого типа для проверки уровня освоения темы. Также были проведены два мастер-класса в форме вебинаров. Первый (вводный) мастер-класс ([vimeo.com/108242755](https://vimeo.com/108242755)) позволил познакомить слушателей с особенностями работы на платформе, дать общие советы по процессу изучения материалов курса. Второй (корректирующий) мастер-класс ([vimeo.com/111196461](https://vimeo.com/111196461)) проводился в середине обучения, его основной задачей стали

ответы на вопросы слушателей, диалоги и дискуссии по изучаемой теме. Итогом работы по программе стало выполнение творческого проекта каждым из слушателей.

Для консультирования по работе с темами были организованы форум, чат и возможность отправки личных сообщений. В режиме форума пользователи делились между собой находками и советами по решению задач, в режиме чата происходило ежедневное общение с преподавателями курса.

Опыт преподавания этого курса показал, что данный способ обучения не создает проблем у слушателей, живущих в разных часовых поясах (в нашем случае разница составляла шесть часов), работающих в разном темпе и ограниченных в свободном времени, а использование инструмента Intel XDK в курсе позволяет достичь простоты и скорости в усвоении материала и разработке проектов. Дистанционные технологии делают процесс обучения эффективным и вовлекают большее число участников, но требуют тщательной проработки материала, детального описания тех моментов, которые при очном обучении решаются при обсуждении в аудитории.

### **Список литературы**

1. Березовская Ю.В, Латухина Е.А., Одинцов И.О., Пархимович М.Н., Юфрякова О.А. Программное обеспечение разработчика как учебно-методическое обеспечение образования студентов. Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Двенадцатой открытой Всерос. конф. (15–16 мая 2014 г) / Казан. (Приволжский) федер. ун-т. Казань, 2014. 369 с.

2. Латухина Е.А., Пархимович М.Н., Юфрякова О.А. Новое поколение средств разработки мобильных приложений в школе. URL: [https://sakai.pomorsu.ru/portal/site/SIO\\_imikt\\_Developing\\_applications\\_for\\_mobile\\_devices](https://sakai.pomorsu.ru/portal/site/SIO_imikt_Developing_applications_for_mobile_devices) (дата обращения: 21.01.2015).

---

**Дерябин Александр Иванович**, кандидат технических наук, доцент

*Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики (Пермский филиал)*

**Викентьева Ольга Леонидовна**, кандидат технических наук

*Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики (Пермский филиал)*

**Шестакова Лидия Валентиновна**, кандидат физико-математических наук, доцент

*Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики (Пермский филиал)*

Рассматривается создание инструментария разработки активных методов обучения в виде студии компетентностных деловых игр. Компетентностная деловая игра – это информационная система, целью которой является получение определенного уровня профессиональных компетенций в процессе реализации сценариев, определяемых моделями бизнес-процессов предметной области.

### **Введение**

Изменения в современном обществе, обусловленные новыми требованиями профессионального сообщества к выпускнику вуза, ужесточением конкуренции на рынке труда, появлением новых профессий, широким распространением новых информационных технологий во всех сферах жизни, процессами международной интеграции в сфере образования, приводят к невозможности использовать традиционные подходы к образовательному процессу. Попыткой решить эту проблему является переход на ФГОС ВПО третьего поколения, главными целевыми установками которых являются компетенции, получаемые студентами в ходе обучения. Для формирования компетенций необходимо переходить к новым формам обучения, развивающим познавательную, коммуникативную активность студентов: тренинги и ролевые игры, деловые игры (ДИ), использование компьютерных тренажеров. ДИ позволяют воссоздать условия, максимально приближенные к производственным [5, 6].

### **Подсистемы комплекса**

ДИ может быть представлена в виде кибернетической системы с обратной связью, в которой есть объект и субъект управления. Структурную схему программно-технического комплекса – студии компетентностных деловых игр (СКДИ) можно представить в виде набора взаимодействующих подсистем [1–4].

Подсистема проведения, подсистема мониторинга, подсистема анализа и подсистема корректировки образуют *контур оперативного управления проведения ДИ*.

Подсистема проектирования, подсистема проведения, подсистема анализа и подсистема корректировки образуют *контур управления методическим комплексом ДИ*.

Подсистема проведения, результат, подсистема измерения и подсистема мониторинга образуют *контур управления компетенциями*, вырабатываемыми в процессе ДИ.

### **Проектирование и реализация деловых игр**

Техническая составляющая СКДИ, включает две взаимодействующие составляющие: автоматный модуль и операционный модуль [1, 4].

Управление деловой игрой осуществляется с помощью автоматного модуля, на вход которого поступает автоматная модель деловой игры в виде логической схемы алгоритма (ЛСА). Исходными данными для построения автоматной модели является унифицированный бизнес-процесс (УБП), полученный на основании информации о рабочих бизнес-процессах предприятия, представленных в слабо формализованном виде. УБП преобразуется в учебный унифицированный бизнес процесс (УУБП), который включает в себя карту операций, содержащую дерево возможных операций бизнес-процесса (действий обучаемого в ДИ) и модель операции (ОП), содержащую информацию о входах, выходах, управляющей информации и механизмах исполнения операции бизнес-процесса. В карту операции включается элемент Точка принятия решения, который отвечает за взаимодействие с игроком (пользователем) во время деловой игры.

Таким образом, для получения автоматной модели осуществляется переход от моделей УБП к УУБП, который служит основой для построения графа сценария ДИ. Построение автоматной модели завершается построением ЛСА, полученной путем анализа матрицы смежности, соответствующей графу сценария.

Автоматный модуль выполняет интерпретацию выражения на ЛСА. Каждой команде ЛСА соответствует набор {Модель сцены, Модель ресурсов, Модель экрана}, формирующий игровую ситуацию с помощью операционного модуля. Автоматный модуль распознает очередную команду, и либо передает в операционный модуль код очередной сцены игры, либо осуществляет условный или безусловный переход к следующему оператору в зависимости от кода состояния игры, полученного от операционного модуля.

Для построения операционной модели необходимо использовать информацию, содержащуюся в Карте операций и ТПП, а также описание операций бизнес-процесса [2, 3].

Разработанный комплекс можно использовать для дистанционного проведения деловых игр при обучении студентов, а также в системах профессиональной переподготовки сотрудников различных организаций.

### **Список литературы**

1. Викентьева О.Л., Дерябин А.И., Шестакова Л.В. Концепция студии компетентностных деловых игр // Современные проблемы науки и образования. 2013. №2. URL: <http://www.science-education.ru/108-8746> (дата обращения: 03.04.2014).
2. Vikentyeva O.L., Deryabin A.I., Shestakova L.V. The Construction of competency-based business game operational model // International Journal «Information Technologies & Knowledge», 2013. Vol. 7. №4. P. 303–313.

3. Викентьева О.Л., Дерябин А.И., Шестакова Л.В. Разработка модели проведения деловой игры в студии компетентностных деловых игр // Информатизация и связь. 2013. №5. С. 19–22.

4. Викентьева О.Л., Дерябин А.И., Шестакова Л.В. Формализация предметной области при проектировании деловой игры // Информатизация и связь. 2014. №1.

5. Zichermann G. and Cunningham C. Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps [Book]. Sebastopol; California: O'Reilly Media, 2011.

6. R. A. Wells. Management Games and Simulations in Management Development: An Introduction // Journal of Management Development. 1990. Vol. 9. Issue 2. P.4 6.

---

## **Проект «Электронная школа». Опыт реализации**

*Долгунова Наталья Сергеевна*  
*МАОУ «Гимназия №1», г. Пермь*

С 1 сентября 2014 г. на территории Пермского края Министерством образования и науки Пермского края началась реализация проекта «Электронная школа». Цель проекта – повышение доступности качественного образования для тех, кто живет в отдаленных территориях Пермского края, с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения, сетевой формы реализации образовательных программ в ситуации кадровых проблем в общеобразовательном учреждении, а также при реализации индивидуальных образовательных потребностей обучающихся 10–11 классов.

Ресурсное, организационно-техническое и методическое сопровождение проекта осуществляет Краевое государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) специалистов «Пермский центр профессиональной ориентации молодежи и психологической поддержки населения».

18 педагогов города Перми и Пермского края проводят уроки с использованием среды EDUNAR.COM в режиме online для более 400 учащихся 5–11 классов 17 образовательных организаций из 12 муниципальных районов. Тьюторы (сетевые педагоги) при технической поддержке краевого ресурсного центра «Электронной школы» дают возможность общаться с учениками в формате вебинара, проводить видеолекции, видеоконференции по 7 предметам: химия, физика, биология, английский язык, история, обществознание, информатика, транслировать интерактивные презентации, учебные наглядные пособия, общаться в режиме чата.

Кроме основных уроков учащимся 10–11 классов во второй четверти была предоставлена возможность дистанционно обучаться на элективных курсах по физике, биологии и английскому языку. Для учащихся 8–11 классов профконсультанты Краевого



государственного автономного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) специалистов «Пермский центр профессиональной ориентации молодежи и психологической поддержки населения» провели профориентационные консультации по правилам выбора профессии.

Обучаясь в электронной школе, учащиеся приобретают неоценимый опыт использования дистанционных технологий. Они свободно чувствуют себя на уроках, спокойно отвечают на вопросы педагога «по ту сторону экрана», пишут контрольные работы и проводят лабораторные опыты под всевидящим «оком» видеокамер. Помощь в организации образовательного процесса на местах (в образовательных организациях) осуществляют ответственные педагоги-кураторы. Это «правая рука» любого тьютора (сетевого педагога). Для образовательной организации участие в проекте является стимулом для развития собственной материально-технической базы, обеспечения дистанционного, электронного обучения.

«Электронная школа» – это возможность осуществлять образовательный процесс технологично, удобно и продуктивно.

---

## **Реализация модели перевернутого обучения в вузе с помощью СДО Moodle**

*Худякова Анна Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент  
Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет*

Рассматривается реализация модели перевернутого обучения в вузе с помощью LMS Moodle.

Практически неизвестная несколько лет назад, модель перевернутого обучения (Flipped Learning) вызывает в настоящее время большой интерес среди преподавателей высших учебных заведений. В этой модели теоретический материал вынесен на самостоятельное изучение, как правило, в дистанционную часть курса. Аудиторные занятия используются для обсуждения вопросов, групповой работы, решения задач. Построенный таким образом образовательный процесс обеспечивает переход от традиционного образования к личностно-ориентированному, направленному на развитие собственной активности каждого студента.

Модель перевернутого обучения оптимальна для вузов по целому ряду причин. В условиях дефицита аудиторных часов и постоянно возрастающей доли часов на самостоятельную работу, только эффективная организация внеаудиторной учебной деятельности студентов может обеспечить стабильное качество образовательных результатов. Когда студенты получают лекции за пределами аудитории, они могут

использовать аудиторные часы более эффективно, разбиваясь на небольшие дискуссионные группы или участвуя в разнообразных видах проектно-исследовательской деятельности.

Обсуждение и дополнение самостоятельно изученного теоретического материала лекционных занятий предоставляет возможности для развития особо востребованных в настоящее время компетентностей студентов: критическое мышление, умение работать в команде, аргументированное выражение своей точки зрения, умение быстро принимать решения, реагировать на изменение условий работы, умение распределять ресурсы и управлять своим временем.

В качестве платформы для дистанционной поддержки образовательного процесса в большинстве вузов используется LMS Moodle. По уровню предоставляемых возможностей Moodle выдерживает сравнение с известными коммерческими системами дистанционного обучения, в то же время выгодно отличается от них тем, что распространяется в открытом исходном коде. Важной особенностью Moodle является то, что система создает и хранит портфолио каждого обучающегося: все сданные им работы, все оценки и комментарии преподавателя к работам, все сообщения в форуме.

Структура дистанционного курса, реализующего модель перевернутого обучения, на наш взгляд, будет выглядеть следующим образом:

- учебная программа курса;
- краткое описание курса (вводная лекция);
- лекции в формате, заданном LMS Moodle;
- видеоматериалы по темам курса;
- ссылки на источники литературы из ЭБС;
- обучающие тесты по темам курса («Проверьте себя») с комментариями результатов ответов;
- учебные форумы;
- семинары в формате, заданном LMS Moodle;
- материалы контрольных (лабораторных, практических) работ и методические рекомендации к их выполнению;
- задания в формате, заданном LMS Moodle;
- глоссарий.

Организованное таким образом изучение курса делает его более результативным для студентов с разным уровнем подготовки. Дистанционная поддержка образовательного процесса меняет место студента в ходе его профессионального становления. В центре внимания оказывается самостоятельная работа студента по самообучению, саморазвитию и продуктивной самореализации.

*Ходимчук Галина Дмитриевна*

*МБОУ ДОД «Дворец детского (юношеского) творчества», г. Лысьва*

С 2009 г. экспериментально, а с 2013 г. уже рефлексивно и практически, коллектив «Информационные технологии: видео, графика» МБОУ ДОД «Дворец детского (юношеского) творчества» совместно с образовательными учреждениями г. Лысьвы г. Соликамск, и г. Пермь выстраивает практики позиционного самоопределения в рамках производства анимационных фильмов. В данном случае речь идет о поиске новых средств и нового содержания образовательной деятельности, ориентированной на построение практики развивающего и развивающегося образования в интерактивной среде.

Конкретным способом построения практик позитивного самоопределения является новая форма инновационной деятельности в системе дополнительного образования – сетевой проект «СРЕДА КАКАДУ».

Построение и реализация многообразных образовательных практик в рамках сетевого проекта «СРЕДА КАКАДУ» может стать существенным вкладом, как в становление новой региональной образовательной политики, так и в развитие проектно-преобразующей парадигмы в дополнительном образовании.

**Миссия сетевого проекта «СРЕДА КАКАДУ»** – осознанное и целенаправленное проектирование таких жизненных и образовательных ситуаций через обучение анимации, в которых впервые становится возможным, и подлинно личностное самоопределение человека, и авторство индивидуальных проектов, и реализация собственных образовательных планов, и образовательная коммуникация без границ.

**Цель сетевого проекта:** создание инновационной модели образовательной мета-организации, в рамках которой каждый участник сети (педагог-профессионал, равнодушный родитель, ребенок с особыми потребностями в обучении) занимает определенную профессионально-деятельностную позицию, воплощенную в инновационном профиле коллектива учреждения дополнительного образования.

В проекте предполагается:

- **сетевая соорганизация** ресурсов для построения инновационного образования в области анимации и мультипликации в регионе;
- **проектирование особого «пространства»;**
- **разработка инструментария** выращивания педагога-профессионала, равнодушного родителя, ребенка с особыми потребностями в обучении;
- **создание новых институциональных форм образования**, обеспечивающих эффективное сочетание практико-ориентированных исследований, проектных работ;
- **организация сетевых площадок** - полигонов становления новой образовательной практики (новой сетевой системы образования, нового качества образования, новых моделей непрерывного образования).

К основным результатам реализации сетевого образовательного проекта «СРЕДА КАКАДУ» в первую очередь следует отнести:

1. Разработка и внедрение модели образовательного учреждения дополнительного образования, оказывающего образовательные услуги современного качества в соответствии с принципами реализации ФГОС.

2. Формирование интерактивной инфраструктуры инновационной деятельности в региональной системе образования на основе сетевого объединения образовательных учреждений г. Лысьвы и края, активно реализующих инновационные образовательные программы в области ИТ.

3. Разработка и внедрение сетевой региональной модели содержания образования в соответствии с концепцией «Государственный образовательный стандарт общего образования».

Главным ожидаемым результатом сетевого проекта должно стать создание *единой образовательной среды региона в дополнительном образовании*, которая отвечает за создание и размещение *детских и взрослых творческих проектов* и координацию работ по их диссеминации в региональном образовательном пространстве.

---

## **Роль и значение современных библиотечных информационно-образовательных ресурсов в дистанционном обучении**

*Пинягина Ольга Александровна*

*Пермский филиал Современной гуманитарной академии*

Вот уже 23 года Академия успешно реализует и совершенствует дистанционное образование по всей Российской Федерации и за ее пределами.

Цель Академии – предоставлять получение образования широким слоям населения не зависимо от возраста, происхождения и места проживания.

Для достижения этой цели Академией в 2008 г. был заключен договор с Современной гуманитарной библиотекой «Об оказании услуг по информационному и библиотечному обслуживанию студентов СГА» на оперативное информационное и библиотечное обслуживание студентов, предоставление доступа к электронным информационным ресурсам по месту их проживания. В соответствии с договором Академия предоставляет в безвозмездное пользование Библиотеке и ее филиалам рабочие места для организации доступа к информационным ресурсам, а также информационно-коммуникационное оборудование, мебель и др., обеспечив их эксплуатацию. Информационная база Библиотеки включает в себя разработанный на основе современной дидактики профессорско-преподавательского состава Академии контент по всем образовательным программам, реализуемым Академией, информационные ресурсы удаленного доступа телекоммуникационной двухуровневой

библиотеки, информационные базы такие как IP-хелпинг, Глоссарий, КонсультантПлюс и др.

Право студентов на пользование услугами Библиотеки установлено

1. Федеральным Законом «О библиотечном деле».

2. Законом РФ «Об образовании», где прописано «обучающиеся всех образовательных учреждений имеют право на бесплатное пользование библиотечно-информационными ресурсами библиотек» (ст. 50, п. 4).

Также благодаря Закону «Об образовании» обрели законодательный статус сетевая и электронные формы обучения. (ст. 15 и 16)

В январе текущего года СГБ успешно прошла перерегистрацию и стала Частным учреждением «Библиотекой Информационно-образовательных ресурсов» (БИОР).

К уже поставленным задачам добавились новые – взаимодействие с различными образовательными и научными организациями с целью объединения их ресурсов для предоставления образовательных услуг этими организациями населению на всей территории РФ. Для этого БИОР совместно с Ассоциацией электронного обучения создали образовательный альянс, в который приглашают различные образовательные организации. Туда уже вошли несколько ВУЗов г. Москвы, Санкт-Петербурга, Латвии и конечно Современная Гуманитарная Академия.

Представляю презентацию Некоммерческого учреждения «Библиотека информационно-образовательных ресурсов» (БИОР).

1. В чем мы сильны

Компания БИОР – это передовой оператор образовательных услуг, которая располагает собственной уникальной технологией дистанционного обучения по всей территории страны. С помощью, которой возможно предоставление различным категориям населения услуг по пользованию электронной информационно-образовательной средой, включающей электронные образовательные и информационные ресурсы, технические средства телекоммуникационные технологии для обучения, просвещения, занятия научной деятельностью.

2. Профиль БИОР

БИОР имеет комплексную информационно – образовательную среду. Постоянно совершенствует технические средства связи и постоянно обновляет контент по различным образовательным программам.

При этом БИОР не образовательная организация. БИОР обеспечивает образовательный процесс своим партнерам.

3. Преимущества БИОР

Основными преимуществами БИОР считаю:

– в стратегическом плане – это уникальный для России проект с возможностью консолидировать вокруг себя дистанционное образование РФ;

– в организационном плане – это деятельность в области предоставления IT-услуг, при этом отсутствует необходимость лицензирования образовательной деятельности и прохождения проверок;

– в финансовом плане – это возможность сотрудничества с множеством образовательных организаций одновременно.

#### 4. Наши проекты

БИОР предлагает следующие проекты, выносимые на рынок образовательных услуг:

- «Люди дела» – для среднего профессионального образования;
- «Высшая ступень» – для высшего профессионального образования;
- «Весомое дополнение» – для дополнительного профессионального образования;
- «WIN-курс» предназначен для IT-курсов;
- «Подготовка к ЕГЭ, профориентирование, репетиторство – для среднего образования;
- «Без границ» – для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья.

#### 5. Кто нам интересен

Потенциальными клиентами БИОР являются:

- образовательные организации, находящиеся в России и за рубежом;
- научные и общественные организации;
- профессиональные ассоциации;
- учебные центры образовательных организаций;
- объединения работодателей.

#### 6. Принципы работы БИОР

Основными принципами работы между головным офисом БИОР, образовательными организациями, региональными отделениями и студентами являются:

- согласование объема услуг, документооборот
- координация работы, обеспечение ресурсами и финансирование
- обеспечение учебного процесса и решение организационных вопросов
- поступление, аттестация, оплата учебы и получение диплома.

#### 7. Ключевые задачи БИОР

Ключевыми задачами БИОР являются:

- формирование максимально разнообразного ПУЛА партнеров на региональном и федеральном уровнях
  - развитие образовательных организаций за счет использования дистанционных технологий
  - информирование государственных структур и общественных организаций о деятельности и проектах компании
  - мониторинг рынка образовательных услуг на предмет потенциальных клиентов и партнеров.
-

## **Система обеспечения дистанционного взаимодействия «Учитель-ученик-учитель»**

*Калиберда Елена Львовна*

*Региональный центр развития образования Оренбургской области*

Описываются процессы дистанционного взаимодействия «Учитель-ученик-учитель», реализуемые в рамках повышения квалификации педагогических работников государственным бюджетным учреждением «Региональный центр развития образования Оренбургской области» (ГБУ РЦРО).

В качестве главного инструмента взаимодействия «Учитель-ученик-учитель» в ГБУ РЦРО используется система дистанционного обучения <http://do.orenedu.ru/>, которая позволяет реализовать модель дифференцированного обучения, т.е. осуществлять обучение каждого ученика как по индивидуальному маршруту, так и в составе группы. В рамках модели дифференцированного обучения сетевой преподаватель работает со слушателями в индивидуальном режиме, используя для каждого из них разные методы и разный учебный материал в зависимости от процесса и результата выполнения им заданий и результатов личного взаимодействия посредством сети Интернет. Допускается варьирование содержания и методики обучения для отдельных обучаемых путем рассылки им различных пакетов заданий/тестов.

В качестве улучшения коммуникативной составляющей дистанционного обучения программы дистанционных курсов предполагают целый набор способов доставки информации, включая телефон и факс, Skype, электронную почту, социальные сервисы и вебинары. Курс обучения носит асинхронный характер. Асинхронность вносит в режим обучения больше гибкости и дает возможность слушателю выбирать удобное для него время работы над материалом курса.

Описанный инструмент решает следующие методические задачи:

1. Детальное планирование деятельности обучаемого (постановка задач, целей, индивидуальный подбор учебных материалов).
2. Интерактивность (между обучаемым и преподавателем, между обучаемым и учебным материалом, групповое обучение).
3. Мотивация (организация самостоятельной познавательной деятельности).
4. Модульная структура дистанционного обучения (обучаемый имеет возможность четко осознавать свое продвижение от модуля к модулю).

Функциональные возможности системы позволяют организовать:

– внутрисистемный оперативный обмен сообщениями между преподавателем и слушателем, в том числе обратную связь со слушателями через встроенные форумы, блоги и чаты;

– постоянный контроль усвоения знаний на всех этапах обучения (как минимум, это входная диагностика, промежуточное и итоговое тестирование);

– вариативную подачу информационного материала: в виде текстовых лекций, видео-лекций, вебинаров, ссылок на внешние ресурсы;

– выполнение работ обучаемыми непосредственно на сайте системы – тип ответа: рабочая тетрадь, ответ в виде текста, ответ в виде файла или нескольких файлов, а также публикацию ответа вне системы.

Не ограничиваясь возможностями портала дистанционного обучения, мы широко используем сетевые сервисы и другие ресурсы. Например, для онлайн-общения Skype-конференции, вебинары (в системе MirapolisVirtualRoom). Для входной диагностики и ее анализа google-формы.

Возможности google-форм:

1. Создание вопросов разных типов (текст, абзац, один из списка (переключатель), несколько из списка (флаг), выпадающий список, вопрос рисунок).

2. Организация вопросов по разделам.

3. Свод ответов респондентов в электронную таблицу.

4. Анализ данных таблицы ответов.

Основное направление использования google-форм – это взаимодействие с незарегистрированными на портале do.orenedu.ru пользователями при осуществлении предварительной диагностики или диагностики, носящей массовый характер.

### Список литературы

1. Калиберда Е.Л., Овчинникова Г.Н., Перескокова О.И., Русаков С.В. Технологии Web-2.0 и новые направления педагогической деятельности // Дистанционное и виртуальное обучение. 2011. №12. С. 116–122.

2. Система дистанционного обучения ГБУ РЦРО. URL: <http://do.orenedu.ru/> (дата обращения: 18.03.2015).

---

## Электронный образовательный ресурс как основа современного образования

*Жукова Светлана Александровна, кандидат технических наук, доцент  
Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашикова*

*Германюк Денис Николаевич, кандидат технических наук, доцент  
Чайковский технологический институт (филиал) ИжГТУ им. М.Т. Калашикова*

*Ефимов Игорь Николаевич, доктор технических наук, профессор  
Чайковский технологический институт (филиал) ИжГТУ им. М.Т. Калашикова*

Приводится описание проекта по организации и использованию фонда электронных образовательных ресурсов удаленно посредством сети Интернет. Особенностью организации фонда является использование унифицированных форматов описания ресурсов в соответствии



со спецификациями RUS\_LOM, разработанными Информика и рекомендованными для систематизации образовательных ресурсов.

Широкое применение информационных технологий в образовании привело к появлению новых форм обучения: открытое образование, дистанционное обучение, электронное или мобильное обучение. При реализации образовательных программ с применением электронного обучения, должны быть созданы специальные условия, где ключевое место отведено учебному материалу, представленному в цифровом виде, другими словами, электронному образовательному ресурсу.

Чайковский технологический институт внедрил проект «Формирование фонда электронных образовательных ресурсов» [1], что позволяет консолидировать и систематизировать электронные учебные и учебно-методические материалы в единый информационный ресурс вуза и организовать работу студентов и преподавателей с использованием сети Интернет.

Фонд образовательных ресурсов формируется на основании их метаописаний и электронных экземпляров. Метаописания разработаны в соответствии со спецификаций RUS\_LOM [2]. Этот стандарт используется федеральными образовательными порталами и рекомендован для региональных и вузовских порталов.

Преимущества данного подхода достаточно наглядны. Проект обеспечивает консолидацию образовательных ресурсов в единую среду, подключение в режиме реального времени к учебным материалам с использованием сети Интернет, надежное хранение и защиту контента. Формирование и использование фонда осуществляется на базе информационно-поисковой системы «Фонд электронных образовательных ресурсов» [3]. Основными функциями системы является создание базы данных ресурсов, поиск ресурсов по запросу пользователя, формирование подборки по дисциплинам и направлениям, чтение или скачивание информации, формирование статистических показателей по имеющимся ресурсам в фонде.

Внедрение проекта включает этапы создания единого хранилища электронных ресурсов, организацию центра сбора и публикации на сайте электронных ресурсов, интеграцию хранилища в существующую ИТ-структуру вуза, управление ресурсами с разграничением прав пользователей. Создание нового информационного ресурса предполагает подготовку, обработку и интеграцию разнообразного контента, как изначально созданного в электронном виде, так и полученного в результате оцифровки: подготовку аудиолекций, видеолекций; создание мультимедийных обучающих материалов; оцифровку материалов.

Хранение ресурсов осуществляется в любых форматах приложений, с помощью которых были созданы файлы: электронные документы в формате офисных и специализированных приложений, текстовых, табличных, графических, файлы PDF и веб-форматы, тесты, аудио- видеофайлы, мультимедийные материалы, комплекты учебного программного обеспечения, компьютерные модели и пр. Платформой проекта

является система хранения и управления электронными ресурсами. Единое хранилище электронных образовательных ресурсов интегрировано с информационными системами института. Интеграция хранилища в существующую ИТ-структуру вуза обеспечило создание информационного пространства и эффективное управление всем образовательным процессом.

Работа с фондом способствует: повышению эффективности образовательного процесса и уровня профессиональной подготовки специалистов за счет предоставления оперативного подключения к обучающим материалам через web-портал, внутри вуза или в любой зоне Wi-Fi; обеспечению контентом как текущего учебного процесса, так и системы дистанционного образования, работа с материалами в электронном виде: публикациями, аудио- и видеолекциями; преодолению территориальных барьеров для обучения в вузе благодаря электронным материалам в сети Интернет.

Проект апробирован в Чайковском технологическом институте в 2013–2014 учебном году. В фонде зарегистрировано достаточное количество учебно-методических материалов, обучающих комплексов, презентаций, конспектов лекций, веб-ресурсов. Совокупность сервисов, предоставляемых фондом способствует продвижению интерактивных форм обучения и реализации формата открытого образования.

### **Список литературы**

1. Каталог фонда электронных образовательных ресурсов. URL: <http://chti.ru/study/materials/eor>.
2. Старых В.А. Башмаков А.И. и др. Принципы построения и описания профилей стандартов и спецификаций информационно-образовательных сред. Метаданные для информационных ресурсов сферы образования. М.: Информика, 2009.
3. Информационно-поисковая система «Фонд ЭОР». URL: <http://www.it2seb.com/portfolio/feor/>.

## РАЗДЕЛ 6

### Мотивация к изучению ИТ

---

#### ИТ-технологии в образовании на современном этапе

*Бобонова Елена Николаевна, кандидат педагогических наук, доцент  
Воронежский государственный педагогический университет*

Рассматривается роль ИТ-технологий в образовании на современном этапе. Современные ИТ-технологии позволяют сократить время на передачу информации от преподавателя к студенту, дают наиболее полное представление учебной информации, а также облегчают осуществление обратной связи между преподавателем и учащимися.

*Внедрение более совершенных компьютерных систем  
непреренно ведет к более рациональному использованию  
рабочего времени сотрудников.  
Билл Гейтс*

Одним из основных условий реализации стратегических целей модернизации российского образования на практике является решение фундаментальной задачи подготовки и переподготовки учителей. Образование стоит перед острой проблемой соответствия требований современного общества и возможностей современных университетов.

С одной стороны, очевидно стремительное и повсеместное усложнение всех аспектов профессиональной деятельности, острая потребность в овладении все большим объемом разноплановых знаний. Огромное количество информации, которую современному человеку необходимо уметь анализировать, интерпретировать и на которую надо адекватно реагировать, актуализировало необходимость компетентностного образования. С другой стороны, ограниченные возможности человеческого мозга, низкая производительность труда студентов в сочетании с традиционным (экстенсивным) образованием приводят к наращиванию продолжительности обучения.

Выход из положения заключается в переходе к таким методам обучения, при которых указанная задача (увеличение объема приобретаемых знаний) решается не за счет увеличения трудозатрат и времени обучения, а за счет кардинального улучшения качества образовательного процесса.

Современные информационные технологии позволяют сократить время на передачу информации от преподавателя к студенту, адаптировать учебные материалы и сделать их пригодными для самостоятельного интерактивного изучения.

В настоящее время программно-аппаратное обеспечение компьютера позволяет создавать электронные дидактические средства, основанные на мультимедиа представлении материала. Благодаря комплексному воздействию на учащихся они дают наиболее полное представление учебной информации, а также облегчают осуществление обратной связи между преподавателем и учащимися.

Изначально электронные учебные пособия предназначались для дистанционного образования. Однако опыт их разработки и применения показывает, что такие пособия могут использоваться не только в локальных и глобальных сетях, но и при очном образовании, как составная часть учебно-методического комплекса по дисциплине.

*Электронные учебные пособия необходимы* прежде всего для организации самостоятельной работы учащихся, потому что они:

- облегчают понимание изучаемого материала за счет иных, нежели в печатной учебной литературе, способов подачи материала;
- освобождают от громоздких вычислений и преобразований, позволяя сосредоточиться на сути предмета, рассмотреть большее количество примеров, провести обобщающий анализ;
- предоставляют возможности для самопроверки на всех этапах работы;
- выполняют роль наставника, обеспечивая разъяснения, повторения, подсказки [1].

*Электронные учебные пособия удобны для преподавателя*, потому что они:

- позволяют выносить на лекции и практические занятия наиболее существенные понятия курса, расширяя объем самостоятельной работы студентов;
- освобождают от утомительной проверки домашних заданий, типовых расчетов и контрольных работ, передоверяя эту работу компьютеру;
- позволяют индивидуализировать работу со студентами, особенно в части, касающейся домашних заданий и контрольных мероприятий [1].

Электронные учебные материалы должны максимально облегчить понимание и запоминание (причем активное, а не пассивное) наиболее существенных понятий, утверждений и примеров, вовлекая в процесс обучения иные, нежели обычный учебник, возможности человеческого мозга, в частности, слуховую и эмоциональную память, а также используя компьютерные объяснения.

### **Список литературы**

1. Цветков Ю.Б. Технология разработки электронных учебных пособий. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. 20 с.

## Дети цифрового поколения. Обучение через игру

**Гученко Галина Васильевна**

*МАОУ СОШ №40, г. Пермь*

**Романова Валентина Александровна**

*МАОУ СОШ №40, г. Пермь*

Игра – единственная деятельность ребенка, имеющая место во все времена и у всех народов. Детей не нужно учить играть, не нужно заставлять играть – вот в чем уникальное свойство игры. В английском языке существует два понятия «play» – собственно, игра как таковая и «game» – игра, имеющая определенные правила. Современные игры можно разделить на 3 группы: уводящие от реальности, помогающие адаптироваться и созидательно преобразующие реальность.

Что дает игра детям? Автор книги «Конструирование игр» Г.Н. Кудашов выделяет следующие значения игры:

1. Игра дает свободу.
2. Игра ярче и насыщеннее реальности.
3. Игра дает возможность экспериментировать с имеющимся опытом, развивая и расширяя его.
4. Игра дает порядок.
5. Игра создает гармонию, дает увлеченность.
6. В игре сплачивается и создается коллектив.
7. Игра имеет элемент неопределенности, что настраивает на поиск оптимальных и нестандартных решений.
8. В игре формируются понятия о чести и достоинстве.
9. Игра дает нейтрализацию недостатков действительности.
10. Игра дает физическое совершенствование.
11. Игра способствует развитию воображения и других творческих навыков.
12. Игра создает условия для развития психологической пластичности.
13. Игра дает умение ориентироваться в реальных жизненных ситуациях.
14. Игра дает возможность осуществлять опосредованные педагогические воздействия, скрытые игровыми целями.
15. Игра позволяет выбирать уровень включенности в игру.
16. Игра дает отдых для души, ума и тела.

Геймификация – использование элементов игры, техник игрового дизайна и мышления в неигровом контексте.

Gamecloud computing – концепция «вычислительного облака», согласно которой программы запускаются и выдают результаты работы *в окно* стандартного *web-браузера* на локальном ПК, при этом *все приложения и их данные*, необходимые для работы, *находятся на удаленном сервере в Интернете*.

Формы использования игрового пространства облачных вычислений в дидактических целях:

- дидактические игры on-line и off-line.
- проектная деятельность (web-квест).

#### **Дидактические игры on-line и off-line**

**Цель** – помочь детям учиться, используя то, что они делают лучше всего – играют.

Для этого создан сайт «Интеллектуальные игры» (URL: <https://sites.google.com/site/vitampludum/>).

#### **Проектная деятельность (Web-квест)**

**Quest** – продолжительный целенаправленный поиск, который может быть связан с приключениями или игрой.

**Web-квест** – современная технология, основанная на проектном методе обучения, предполагающая поисковую деятельность обучающихся с четкой управляющей ролью обучающего с применением новых информационно-коммуникационных средств. Web-квесты могут быть разнообразной тематики, охватывать отдельную проблему учебной дисциплины, позволяют изменить и расширить классно-урочную систему обучения.

#### **Ссылки на созданные информационные продукты**

1. URL: <http://school4000.jimdo.com/>.
2. URL: <https://sites.google.com/site/niohem12/intellektualnaa-igra>.
3. URL: <https://sites.google.com/site/physicistslyrics/>.
4. URL: <https://sites.google.com/site/muzandfiz/>.
5. URL: <https://sites.google.com/site/magnetizm8/>.
6. URL: <https://sites.google.com/site/magn8kl/>.
7. URL: <https://sites.google.com/site/elektrostatika8/>.
8. URL: <https://sites.google.com/site/poverhnostnoenatazenie/>.
9. URL: <http://mirkrist.jimdo.com/>.

---

## **Использование образовательных технологий на уроках математики в условиях реализации ФГОС**

*Лазарева Наталья Николаевна*

*МБОУ Гимназия №48 г. Челябинска*

*Костенко Ольга Анатольевна*

*МБОУ Коелгинская СОШ им. дважды Героя Советского Союза С.В. Хохрякова*

*Плохой учитель преподносит истину, хороший – учит ее находить.*

*А. Дистервег*

Наибольшую актуальность вопрос о роли использования современных образовательных технологий получил в связи с переходом образования на новые стандарты.

На основе государственных документов последних лет можно выделить три важных постулата развития новой школы: фактор развития личности; действенный перспективный фактор развития российского общества; необходимость постоянно развивать систему образования и школу.

Развитие школы может осуществляться посредством инноваций.

Из всего многообразия инновационных направлений в развитии современной дидактики особо выделяют педагогические (образовательные) технологии.

Сегодня возможности использования образовательных технологий безграничны. Профессионально распорядиться ими способны те, кто обладает необходимыми знаниями, позволяющими сориентироваться в новом информационном пространстве.

Мы заинтересованы в том, чтобы наиболее эффективно использовать современные образовательные технологии на своих уроках, так как считаем, что данные технологии являются хорошим «мостиком», по которому опытные учителя смогут перейти от ведения уроков в традиционной форме к качественно новому типу урока, соблюдая преемственность по отношению к традиционным педагогическим технологиям.

Педагогические (образовательные) технологии обеспечивают внедрение основных направлений педагогической стратегии – гуманизации образования и личностно-ориентированного подхода. Они обеспечивают интеллектуальное развитие детей, их самостоятельность; обеспечивают доброжелательность по отношению к учителю и друг к другу. Отличительной чертой большинства технологий является особое внимание к индивидуальности человека, к его творчеству.

При использовании образовательных технологий необходимо стремиться к реализации всех потенциалов личности – познавательного, морально-нравственного, творческого, коммуникативного и эстетического. Для этого на достаточном уровне необходима педагогическая компетентность в области владения образовательными технологиями.

В современной развивающейся школе на первом месте стоит личность ребенка и его деятельность. В проектной деятельности стараемся не ограничивать своих учеников в творческой самостоятельности, даем им возможность само реализоваться, чтобы выявить неординарных и одаренных учащихся. Одаренные дети, а их гораздо меньше, чем хотелось бы, являются незаменимыми помощниками для любого учителя в исследовательских работах.

В связи с вышесказанным мы предполагаем, что использование образовательных технологий в процессе обучения в школе будет способствовать активизации мышления, восприятия и познавательной активности учащихся, формировать его индивидуальные дарования, способствующие достижению успеха в жизни, его самореализации и самоконтроля.

Новые жизненные условия, в которые поставлены все мы, выдвигают свои требования к формированию молодых людей, вступающих в жизнь: они должны быть не только знающими и умелыми, но мыслящими, инициативными, самостоятельными.

Мы свой выбор сделали. В нашей школе есть место для саморазвития и самореализации, культ научного и творческого мышления, позиции неординарной и одаренной личности, отвечающее новым информационным технологиям в работе с детьми.

### **Список литературы**

1. Закон Российской Федерации «Об образовании».
  2. Концепция общего среднего образования.
- 

## **Использование электронных учебников на занятиях в коллективе «Мой друг – компьютер»**

*Шибанова Татьяна Гадильзяновна*

*МБОУ ДОД «Дворец детского (юношеского) творчества», г. Лысьва*

Использование электронных учебников способствует формированию у учащихся положительного отношения к занятиям, усиливает мотивацию учения, а также развивает мотивацию к непрерывному самообразованию.

*XXI век – эпоха информационного общества. В настоящее время наблюдается переход к массовому использованию средств информационных технологий и электронных учебных пособий в образовательном процессе. Использование мультимедиа на занятиях, электронное тестирование, дистанционное обучение – это лишь небольшой перечень того, что дала нам информационно-компьютерная революция. Использование электронных учебников способствует формированию у учащихся положительного отношения к занятиям, усиливает мотивацию учения, а также развивает мотивацию к непрерывному самообразованию.*

При подготовке и проведении занятий я использую различные средства информационных технологий – готовые электронные продукты, тренажеры и учебники, мультимедийные презентации, ресурсы сети Интернет.

Особенно интересно учащимся работать с электронным учебником, они с удовольствием читают текст, рассматривают картинки, бурно обсуждают просмотренный видефрагмент. Ребята с интересом работают над тестами и заданиями, которые предлагаются компьютером, тем более их знания оценивает тоже компьютер.

Обучение с помощью электронного учебника дает возможность:

- организовать самостоятельные действия каждого учащегося,
- работать в своем режиме (особенно это актуально для вновь пришедших или для пропустивших занятия по болезни),



- активизирует мыслительные процессы и память учащихся,
- развивает творческое воображение,
- повышает интерес к предмету.

**Мультимедийный (электронный) учебник** – это представление учебного материала в электронном виде с использованием следующих объектов:

- форматированный гипертекст;
- графические изображения;
- анимация;
- аудио- и видеозаписи.

Все мультимедийные учебные курсы можно использовать не только «от корки до корки», но и как дополнительный материал на занятиях. Можно использовать только некоторые компоненты систем, которые необходимы педагогу в определенном случае, или включить в свою методику или разработку. Данные диски в какой-то мере облегчают участь педагога по подготовке к занятию и обучению детей. Ведь наглядная демонстрация и объяснение материала профессиональным диктором более эффективна.

Электронные учебники помогают изучить современную науку информатику, понять устройство и принципы работы компьютеров. В наглядной и доступной форме школьники получают знания об истории появления компьютеров, способах хранения информации, правилах работы с компьютерами. Дружелюбный, интуитивный интерфейс; интерактивные анимации; разнообразные тестовые задания, выполненные в игровой понятной детям форме, позволят школьникам эффективно усвоить начала одной из сложнейших наук – информатики. Электронный учебник облегчает понимание изучаемого материала, выполняет роль бесконечно терпеливого наставника, предоставляя практически неограниченное количество разъяснений, повторений и подсказок.

Изначально электронные учебники были разработаны для организации дистанционного образования. Однако со временем благодаря своим возможностям обучения они переросли эту сферу применения. И теперь он может использоваться совершенно самостоятельно как в целях самообразования, так и в качестве методического обеспечения какого-либо учебного курса.

Использование электронных учебников целесообразно на любом этапе изучения темы и на любом этапе занятия. Данная форма позволяет представить материал как систему ярких опорных образов, что позволяет облегчить запоминание и усвоение изучаемого материала. Подача учебного материала с использованием электронного учебника сокращает время обучения, высвобождает ресурсы здоровья детей.

В заключение хочется подчеркнуть, что использование электронных учебников способствует формированию у учащихся положительного отношения к занятиям, усиливает их мотивацию, а также развивает мотивацию к непрерывному самообразованию.

## **Командная разработка системы фигурного раскроя ITAS-Nesting**

***Брюханова Анастасия Александровна***

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

***Мурзакаев Рустам Талгатович***

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

Рассмотрено решение проблем интеграции, возникающих при командной разработке систем автоматизированного проектирования. В качестве решения таких проблем предложено внедрение информационных систем, позволяющих осуществить непрерывную интеграцию. Использование методов непрерывной интеграции рассмотрено на примере программного комплекса фигурного раскроя материалов «ITAS-Nesting». Рассмотрено участие в студентах в программных проектах.

Современные методы командной разработки программного обеспечения требуют использования систем непрерывной интеграции – практики разработки, которая заключается в выполнении частых автоматизированных сборок проекта для быстрого выявления и решения интеграционных проблем [1]. Переход к непрерывной интеграции позволяет снизить трудоемкость разработки программного обеспечения за счет раннего обнаружения и устранения ошибок, противоречий.

В проекте, разрабатываемом командой, как правило, над разными частями системы разработчики трудятся независимо. И прежде чем внести свои изменения в систему контроля версий, каждый разработчик должен получить последнюю протестированную редакцию. Однако учитывая человеческий фактор, особенно в больших коллективных проектах, стадия интеграции может затянуться из-за накопленных по различным причинам ошибок.

Для развертывания системы непрерывной интеграции на выделенном сервере организуется служба, в задачи которой входит:

- получение исходного кода из репозитория;
- сборка проекта;
- выполнение тестов;
- развертывание готового проекта;
- отправка отчетов по электронной почте.

Командой разработчиков в данном проекте были выдвинуты следующие требования к системе непрерывной интеграции:

- поддержка Java-проектов, т.к. разработка программного комплекса ведется на объектно-ориентированном языке Java;
- отправка отчетов по электронной почте;
- автоматическое тестирование модулей системы с мгновенными уведомлениями об ошибках;
- интеграция с системами контроля версий.

Разработка проекта «*ITAS-Nesting*» [2, 3] ведется в среде разработки *Intelli-JIDEA*, поэтому немаловажной была поддержка системой интеграции среды разработки.

Всем данным требованиям удовлетворяет система «Интеллектуальный сервер непрерывной интеграции *TeamCity*» [1], поэтому он использован в проекте «*ITAS-Nesting*».

При модульном тестировании для каждого модуля, за исключением графического интерфейса, разрабатывается тестовое окружение, включающее в себя драйвер и заглушки, готовятся тест-требования и тест-планы, описывающие конкретные примеры [4]. Также тесты можно запускать из среды разработки, проверяя правильность работы только что написанного кода.

На основе результатов *unit*-тестов *TeamCity* генерирует отчеты о сборке проекта.

Применение модульного тестирования позволило своевременно находить ошибки в программных модулях. Автоматическая генерация отчетов о результатах сборки проектов способствует получению полной информации о сборках проекта. Автоматическая генерация сборок дала возможность получать актуальную сборку проекта в любое время.

Проектная команда «*ItasNesting*» включает в себя 15 человек, которые работают по следующим направлениям:

- раскрой – проектирование и реализация алгоритмов упаковки деталей;
- резка – проектирование и реализация алгоритмов нахождения оптимального порядка резки, оптимальных путей резки, отрисовка путей резки, генерирование управляющих программ резки для различных типов станков;
- *gui*-проектирование и разработка графического интерфейса;
- базы данных – проектирование архитектур базы данных, поддержка базы данных в актуальном состоянии, внедрение *ORM* «*Hibernate*»;
- *web*-проектирование и разработка клиентской части, API, серверной части.

Команда разработчиков включает в себя двух преподавателей, двух аспирантов, четырех магистрантов и семи бакалавров. По проекту было написано более 10 статей.

В итоге работа над реальным проектом в составе команды, использование современных технологий разработки программных продуктов позволяют не только повысить интерес студентов к изучаемым предметам, но выработать у них практические навыки.

## Список литературы

1. Дюваль П.М., Матиас С.М., Гловер Э. Непрерывная интеграция: улучшение качества программного обеспечения и снижение риска. М.: И.Д. Вильямс, 2008. 240 с.
2. Мурзакаев Р.Т., Шилов В.С., Буркова А.В. Основные методы решения задачи фигурной нерегулярной укладки плоских деталей // Инженерный вестник Дона. 2013. №4. URL: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n4y2013/2043>.

3. Файзрахманов Р.А., Мурзакаев Р.Т., Шилов В.С., Буркова А.В. Исследование бизнес-процесса учета делового остатка при раскрое листовых материалов // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Электротехника, информационные технологии, системы управления. 2013. №7. С. 143–148.

4. Сеницын С.В., Налютин Н.Ю. Верификация программного обеспечения. М.: БИНОМ, 2008. 368 с.

---

## **Комплексное развитие научно-технического потенциала как условие формирования профессионального определения учащихся**

*Дятлов Александр Анатольевич*

*ГБОУ г. Москвы гимназия №1530 «Школа Ломоносова»*

Задача развития общества, отличительной чертой которого является повсеместное и высокоэффективное использование научных знаний в качестве основной созидательной силы, основы его стратегических ресурсов, важнейшего фактора прогресса, требует формирования производственника нового типа, основу действий которого определяли бы высокое профессиональное мастерство, быстрая ориентация в информационных потоках, открытость инновационным идеям, способность к изобретательству.

Усвоение основ творческого труда в раннем школьном и подростковом возрасте определяет социальную активность развивающейся личности, а это впоследствии приведет к сознательному профессиональному самоопределению по профессиям технической сферы, повышению производительности, качества труда. Наилучшие возможности будут иметь в дальнейшем профессионалы, обладающие умением анализировать свойства технических объектов, перспективы развития техники, совершенствовать аппаратуру. Поэтому в школьном возрасте необходимо изучение основ различных технических направлений: автоматике, электротехнике, радиотехнике, электронике и микропроцессорной техники.

Ориентируясь на приоритеты перспективного развития личности (в том числе и детей с ограниченными физическими возможностями), формирования интереса к науке, технике, образованию в процессе организации занятий по основам электроники и электротехники совместно со школьниками мы решаем образовательные и развивающие задачи. В быту и на производстве успешным и независимым может стать тот человек, кто в процессе образования и развития освоил парадигму «3-Э»: электротехника, электроника, элементы математической логики (ЭМЛ).

Исследовательская и изобретательская практика в процессе получения основ знаний физики способствует развитию научного мышления учащихся, познанию законов

природы, позволяет развивать конструкторское воображение школьников, что обеспечивает освоение Модуля «Основы электротехники».

Современный ребенок постоянно взаимодействует с научным знанием, которое приобрело вещественные формы, в ситуациях, когда приходится планировать свои действия, ориентируясь на методы науки. Следовательно, в целях реализации задач развития технического творчества считаю необходимым освоение со школьниками основных элементов алгебры логики. Логический элемент компьютера – это часть электронной логической схемы, которая реализует элементарную логическую функцию. Именно исследование этих взаимозависимостей определяет работа в рамках модуля «ЭМЛ».

Необходимым для развития личности ребенка является усвоение им представлений о взаимосвязи природы и человека, овладение способами практического взаимодействия с окружающей средой. В дальнейшей профессиональной деятельности именно это определит понимание необходимости повсеместного внедрения ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий в процесс производства.

Важную роль в этом направлении играет поисково-исследовательская деятельность школьников, проходящая в форме экспериментальных действий. В их процессе дети преобразуют физические объекты с целью выявить их существенные взаимосвязи.

Разработанные и апробированные методики модуля «Электроника. Схемотехника» позволяют систематизировать и расширять имеющиеся у детей представления об электричестве в окружающем мире, в природе и на службе человеку, а также дать возможность школьникам через эксперимент взять на себя новые социальные роли – лаборанта, исследователя, «ученого».

Именно с раннего школьного возраста, по нашему убеждению, должно начинаться формирование профессионала с освоенными компетенциями, позитивной самореализацией себя в современном мире.

### **Список литературы**

1. Дятлов А.А. Парадигма «3-Э» как условие развития научно-технического творчества школьников: материалы XXV Международной конференции «Применение новых технологий в образовании», 25–26 июня 2014 г., Троицк – Москва. Троицк, 2014. 640 с.

---

## **Методика использования портала «Timus» в углубленном курсе информатики**

*Гейн Нина Ароновна, кандидат педагогических наук, доцент*

*Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина*

Описывается методика углубленного изучения программирования с использованием портала «Timus».

Timus Online Judge ([acm.urfu.ru](http://acm.urfu.ru)) – это крупнейший в России архив задач по программированию с автоматической проверяющей системой. Данный портал позволяет принять участие в онлайн-версиях большинства соревнований, регулярно проводимых Уральским федеральным университетом.

Хотя в целом задачи, представленные на этом портале, ориентированы на студенческий уровень знаний, имеется достаточное количество задач, вполне доступных для школьников.

Условие каждой задачи включает три компонента:

- содержательное описание (называемое школьниками и студентами «сказкой»);
- описание формата исходных данных и результатов, а также ограничений на объем используемой памяти и время работы программы;
- от одного до трех тестовых примеров.

В свою очередь, решение задачи также состоит из трех компонентов:

- построение математической модели и формализация задачи на основе ее содержательного описания;
- разработка алгоритма решения;
- программная реализация и тестирование программы.

Первый комплект задач, который обсуждается с учащимися, подбирается так, чтобы разработка алгоритма и программная реализация были практически нулевыми по трудоемкости. Как выяснилось, для учащихся нередко трудность представляет внимательное прочтение содержательного описания, четкое выделение в нем исходных данных и всех существенных связей между исходными данными и результатом. На этом же комплекте начинается обучение элементам тестирования.

Второй комплект содержит блоки задач на конкретные виды алгоритмических конструкций – ветвления, циклы в разных формах, – а также их комбинации.

Следующий комплект задач дифференцирован по двум параметрам. Во-первых, по применяемым для их решения алгоритмам и структурам данных. Такую дифференциацию естественно назвать тематической (алгоритмы поиска максимума, алгоритмы сортировки, поиск на графе в глубину и в ширину и т.д.). Во-вторых, внутри каждой темы задачи упорядочены по возрастанию сложности. Сложность определяется не только тем, насколько из проведенной формализации ясно, какой именно алгоритм

здесь требуется использовать, но и характером математического аппарата, который необходим для решения задачи. Последнее играет наиболее значимую роль в задачах с комбинаторным и геометрическим содержанием.

Наконец, важным компонентом подготовки является обсуждение выбора языка программирования. Если на начальном этапе роль языка программирования незначительна, то по мере усложнения задач школьники становятся мотивированными на изучение все более мощных языков, в частности, с большими библиотеками. Как правило, на втором году обучения учащиеся свободно владеют несколькими языками.

Использование в изучении программирования портала реальных соревнований по программированию высоко мотивирует учащихся на решение задач и участие в соревнованиях.

К сегодняшнему дню при участии доцента кафедры информатики СУНЦ УрФУ С.Л. Сандаковой подготовлено методическое пособие для проведения занятий описываемого типа. В докладе будут представлены конкретные примеры задач и методики их решения.

---

## **Методика обучения в рамках студенческих научно-исследовательских лабораторий**

*Сорока Денис Петрович*

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

*Мурзакаев Рустам Талгатович*

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

Описывается методика обучения студентов, применяемая на кафедре ИТАС ПНИПУ для углубления знаний студентов о различных технологиях, применяемых при разработке программных систем. Рассматривается иерархия взаимодействия студентов в образовательных группах, а также различные формы обучения студентов с вовлечением в разработку реальных ИТ проектов.

Одной из проблем, с которыми приходится сталкиваться при подготовке ИТ-специалистов, является поверхностный кругозор студентов. И хотя современный подход к обучению студентов является положительным в плане их дальнейшего трудоустройства – студенту доступно большее количество ИТ специальностей – он не всегда является положительным при углублении в специальность. Более того, в связи с тем, что ИТ свойственно стремительное развитие, обучение студентов конкретным технологиям в рамках стандартных лекций может превратиться в обучение устаревшим технологиям по устаревшим рабочим программам. Однако это не отменяет необходимости наглядной демонстрации современных технологий при обучении в динамично развивающемся секторе ИТ.

Одной из форм современной командной работы является разработка ИТ проектов в рамках студенческих научно-исследовательских лабораторий, в ходе которой студенты углубляют свои знания в конкретных областях, а также получают различные практические навыки.

Со студентами еженедельно проводятся семинары, на которых происходит углубленное обучение методам и технологиям разработки программного обеспечения и командного взаимодействия. На примере разрабатываемых кафедрой проектов более подробно рассматриваются практические аспекты этапов проектирования программного обеспечения, создания пользовательских интерфейсов, вопросы разработки и интеграции баз данных, технической поддержки программного продукта, его тестирования, внедрения. Например, детально разбирается процесс создания дизайна эргономичного пользовательского интерфейса с демонстрацией методик критериальной оценки, проводится обучение практическому применению технологии Hibernate, JDK 8, Gradle, рассматриваются различные системы управления версиями проектов, такие как Subversion, Git, системы непрерывной интеграции, системы управлений проектами. Приводятся практики написания кода на Java, как хорошие, так и плохие.

Студенты имеют возможность сразу применить полученные знания на практике в рамках реализации проектов. Работа организована небольшими проектными группами, имеющими следующую иерархию: во главе, как правило, аспирант, в составе – один или два магистранта и несколько бакалавров. Во главе проекта – кандидат или доктор наук. Группы занимаются проектированием и разработкой новых программных модулей, а их работа и прогресс обучения контролируется кураторами групп. Таким образом, студенты получают реальный опыт разработки программного обеспечения в команде, как самостоятельно, так и при общении со старшими членами команды, который выгодно отличается от стерильного опыта выполнения лабораторных работ по дисциплинам. Решаемые студентами задачи являются более комплексными и не имеют заранее описанных алгоритмов.

Таким образом, рассмотрена методика обучения студентов в рамках научно-исследовательских лабораторий, показавшая свою эффективность и состоятельность при выполнении научно-исследовательских работ кафедры.

---

## **Методика обучения ИТ подготовки текстовых документов студентов-заочников**

*Татарина Светлана Рудольфовна*

*Западно-Уральский институт экономики и права*

Представлен пример методики обучения информационным технологиям подготовки текстовых документов студентов заочной формы обучения.



Студенты заочной формы обучения чаще всего имеют недостаточную мотивацию к изучению информатики и ИТ. Для повышения эффективности обучения студентов-заочников информационным технологиям нами была разработана методика обучения студентов-юристов, которую можно рассмотреть на примере обучения ИТ подготовки текстовых документов. Цель разработки методики – сформировать компетенции в части ИТ подготовки текстовых документов и мотивировать студентов к работе по дисциплине. Было принято решение интегрировать обучение по данной теме с созидательной деятельностью студентов: подготовкой ими рефератов и контрольных работ по другим дисциплинам первого года обучения. Тем более, что у студентов довольно много ошибок и затруднений при подготовке учебных работ [1].

Цели обучения – сформировать общекультурные компетенции, требуемые по ФГОС ВПО в части подготовки текстовых документов. Такое определение цели обучения немного говорит студенту, следовательно, ее необходимо переформулировать с учетом прагматичности и практичности студента-заочника. Например, можно предложить такую формулировку цели обучения для студента: научиться правильно и быстро оформлять текстовые работы учебного характера, а также документы профессионального характера в текстовом редакторе. Задачи обучения – реабилитационные, выравнивающие – тоже нуждаются в другой формулировке, понятной студенту, например: устранить пробелы в использовании основных инструментов текстового редактора, необходимых для оформления учебных работ и профессиональных документов.

Методы обучения – репродуктивные, частично-поисковые, активные методы (опросы, тестирование, СРС), метод междисциплинарных индивидуальных мини-проектов. Формы обучения, как классические – практические занятия в компьютерном классе, СРС, консультации, практический зачет – так и активные, и интерактивные: индивидуальные междисциплинарные мини-проекты, использование ИКТ при опросах и тестировании, бально-рейтинговая система оценивания (БРСО), взаимодействие преподаватель-студент по электронной почте, работа студента в информационной образовательной среде (ИОС) по дисциплине. Средства обучения: учебники, учебно-методические материалы, пособия преподавателя по теме; компьютерный класс с доступом в интернет, Microsoft Office, БРСО, ИОС по дисциплине, организованная с помощью сервисов Google (сайты, диск, календарь, почта), включающая все учебно-методические материалы, пособия и задания преподавателя и БРСО.

В качестве заданий для оценки сформированности требуемых общекультурных компетенций используются две текущие учебные работы студента по другим общеобразовательным дисциплинам первого года обучения в связи с тем, что профессиональные дисциплины в первой половине первого года обучения студенты-заочники не изучают. Эти продукты деятельности студента представляют собой индивидуальные междисциплинарные мини-проекты, т.к. результат предполагает

самостоятельную работу студентов по поиску и представлению знаний по некоторой теме с применением информационных технологий подготовки текстовых документов; работа имеет практическую значимость – форма контроля по соответствующей дисциплине. Таким образом, формируемые общекультурные компетенции в части ИТ подготовки текстовых документов сразу вводятся в практическую учебную деятельность студента.

Аналогичным образом нами организовано обучение другим ИТ как офисного, так и профессионального характера студентов заочной формы обучения направлений «Юриспруденция», «Экономика», «Менеджмент».

### **Список литературы**

1. Татарина С.Р. Проблемы студентов-заочников первого курса при использовании офисных информационных технологий // Информационное общество: технологии, человек, бизнес: материалы междунар. заоч. науч.-практ. конф. / отв. ред. В.В. Ильин; Зап.-Урал. ин-т экономики и права. Пермь, 2013. С. 408–412.

---

## **Научно-технический кружок как площадка для самореализации учащихся**

*Сиротский Алексей Александрович, кандидат технических наук, доцент  
Российский государственный социальный университет*

Одной из форм мотивации учащихся к получению профессиональных знаний, навыков, интереса к профессии, является предоставление площадки для самореализации и проявления личных интересов в профессиональной области. Такой площадкой может являться научно-технический кружок, объединяющий на добровольной основе учащихся и предоставляющий возможности для творчества в профессиональной области. Опыт создания научно-технического кружка показал его заметную практическую значимость в учебном процессе.

*Научно-техническое творчество учащихся, основанное на добровольных началах и организованное в виде научного кружка является сильным мотивирующим фактором профессионального развития и совершенствования.*

Заинтересованность учащихся в получении профессиональных знаний и подготовке к профессиональной деятельности в значительной степени определяется возможностью их самореализации на всех этапах обучения. В формальных рамках учебного процесса самовыражение и самореализация ограничены ввиду отсутствия соответствующей площадки.

В этом смысле организация научно-технического кружка (НТК) является наиболее перспективным подходом, позволяющим предоставить возможности для саморазвития и профессиональной самореализации.

На кафедре информационной безопасности и программной инженерии Российского государственного социального университета организован и действует НТК «Клуб защиты информации», объединивший собой студентов, обучающихся по специальности «Комплексная защита объектов информатизации» и направлению «Информационная безопасность». Учащимся, входящим в состав кружка, предоставлена возможность пользоваться лабораторией факультета для реализации и апробирования собственных идей и проектов. На базе лаборатории кружковцы имеют возможность собираться, обсуждать идеи и проекты, а также реализовывать их на практике, используя имеющиеся технические средства.

НТК помогает решать следующие задачи:

- вести и развивать объединенную базу знаний – один из важнейших источников саморазвития студентов;
- планировать и организовывать научно-исследовательские работы, индивидуальные и коллективные проекты студентов;
- пропагандировать и популяризировать научную и общественную деятельность в среде студентов.

На текущий момент силами участников НТК:

- организована и поддерживается информационная среда – сайт и группы в социальных сетях;
- разработана, внедрена и поддерживается база знаний студенческого научного объединения;
- проводятся круглые столы с участием студентов разных курсов и специальностей.

Студенты, входящие в состав НТК, участвуют в научных семинарах выпускающей кафедры и в студенческих научно-практических конференциях факультета, в том числе с докладами.

Одним из направлений научно-технических исследований, самостоятельно избранных кружковцами, является исследование инструментов безопасности для построения автоматизированных систем с изолированной программной средой на платформе ОС GNU/Linux. В рамках данного направления кружковцы планируют разработать методическое руководство и лабораторный практикум для проведения лабораторных работ, с целью его дальнейшего внедрения в учебный процесс.

Таким образом, научный кружок объединяет на добровольной основе студентов университета с целью развития, поддержки и стимулирования их научной деятельности, способствующей повышению качества подготовки специалистов в области информационной безопасности и защиты информации. На текущий момент практически все студенты старших курсов, входящие в состав кружка, трудоустроены по специальности.

### Список литературы

1. Зубровский Г.Б., Сиротский А.А. Понятие мобильных вирусов и методы защиты от них // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки: электронный сборник статей по материалам XIV студенческой международной научно-практической конференции. – Новосибирск: СибАК. 2013. №8 (11). С. 56–65. URL: [http://www.sibac.info/archive/Technic/8\(11\).pdf](http://www.sibac.info/archive/Technic/8(11).pdf).

2. Сиротский А.А. Особенности преподавания дисциплины «Физические основы защиты информации» // Преподавание информационных технологий в российской федерации. Материалы Одиннадцатой открытой Всероссийской конференции 16–17 мая 2013 года. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2013. С. 280–282.

3. Сиротский А.А. Научные проблемно-ориентированные педагогические исследования и методы совершенствования образовательного процесса. Сборник избранных докладов 4-й МНМК «Высшее профессиональное образование в современной России: перспективы, проблемы, решения». 4-го международного научного симпозиума «Современное автотракторостроение и высшая школа России», посвященного 140-летию МГТУ МАМИ /под. ред. проф., к.т.н. С.А. Зайцева. М.: МГТУ «МАМИ», 2005. С. 74–77.

---

## Об опыте преподавания курса «Робототехника» в первом классе средней общеобразовательной школы

*Камалов Ренат Рифович, кандидат педагогических наук, доцент  
Глазовский государственный педагогический институт им. В.Г. Короленко*

Преподавание робототехники в начальной школе с использованием платформы Lego MineStorm EV3 возможно в контексте формирования универсальных учебных умений обучающихся, сформулированных в основной образовательной программе начального общего образования. Сориентировав свою работу на изучение основных физических понятий, мы формировали познавательные, коммуникативные и регулятивные умения.

*Преподавание робототехники сегодня стало достаточно «модным» занятием. Дети с удовольствием приходят, собирают роботов, участвуют в соревнованиях. Однако все это касается только учащихся старшего школьного возраста. Младшая школа остается сегодня обделенной в этом вопросе. Мы апробировали использование платформы LegoMineStorm EV3 с учащимися первого класса лингвистической гимназии*

города Глазова, Удмуртской Республики. В работе предлагается обобщение этого опыта. Основная задача, стоящая перед нами, была сформулирована следующим образом: возможно ли доступно и системно при помощи инструментов робототехники рассказать детям о физических понятиях.

Преподавание в начальной школе происходит на основе Федеральных государственных образовательных стандартов, которые четко регламентируют формирование универсальных учебных действий (УУД). Естественно, УУД формируются на всех предметах основной образовательной программы начального общего образования. Предлагаемая нами технология изучения робототехники направлена на коррекцию универсальных учебных действий в ходе проведения занятий. При этом мы интерпретировали компоненты этих действий. Познавательные УУД: умение определять понятия из физики, математики и информатики; умение читать и составлять схемы. Коммуникативные УУД: умение работать в команде; признание различных мнений; сотрудничество при выполнении проектов. Регулятивные УУД: умение оценить достижение задачи; умение самостоятельно планировать пути достижения цели. Каждый урок мы анализировали с точки зрения формирования УУД.

Пример анализа урока представлен в таблице

Анализ урока робототехники в 1 классе

Критерий	Выполнен ли критерий по ходу урока, почему?
1. Познавательные УУД	1 балл
1.1. Определены понятия	Закон рычага
1.2. Использовались ли схемы	нет
1.3. Созданы задачи для смыслового чтения	нет
2. Коммуникативные УУД	
2.1. Осуществлялось ли сотрудничество	Создание моста (1 балла)
2.2. Разрешение конфликтных ситуаций	1 конфликтная ситуация осталась нерешенной. Так как ребенок выполнял работу не по заданию. Не смог выполнить задуманное. Расстроился.
2.3. Сопереживание результатам деятельности	
3. Регулятивные УУД	4 балла
3.1. Самостоятельно определили цели	
3.2. Осуществлялось ли планирование деятельности	да – 1 балл при проведении взвешивания
3.3. Осуществляли ли коррекцию своих действий в зависимости от плана	да – 1 балл при создании моста
3.4. Правильно ли оценили выполненную задачу	да – 1 балл

3.5. Осуществили ли самоконтроль	1 балл
----------------------------------	--------

Проанализировав универсальные учебные действия, которые сформированы в рамках урока. Мы корректировали и планировали следующий урок именно с позиций формирования недостающих УУД.

Самым сложным в рамках предлагаемого курса является формирование умений рассказывать о проделанной работе.

### Список литературы

1. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: метод. пособие. М.: Бином, 2015. 120 с.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. М.: Бином, 2015. 288 с.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб.: Наука, 2013. 319 с.

## Олимпиады по исторической информатике как средство мотивации студентов-историков к изучению ИТ

*Гагарина Динара Амировна, кандидат педагогических наук*

*Пермский государственный национальный исследовательский университет*

*Корниенко Сергей Иванович, доктор исторических наук, профессор*

*Пермский государственный национальный исследовательский университет*

Рассматриваются особенности проведения олимпиад по исторической информатике и их возможности в мотивации студентов к изучению информационных технологий. Представлена модель организации вузовского этапа олимпиады, описаны типы задач. Показана роль олимпиад по исторической информатике в вовлечении студентов в научную деятельность в этой области.

Историческая информатика – направление исторической науки, которое занимается изучением теоретических и прикладных вопросов применения информационных технологий в исторических исследованиях и образовании. Историческая информатика в той или иной степени включена в учебные планы подготовки историков, кроме того, несколько российских вузов ведут подготовку бакалавров и магистров истории по исторической информатике.

В последние годы заметное место в профессиональной подготовке историков в области информатики занимают олимпиады. Первую межвузовскую олимпиаду по исторической информатике исторический факультет МГУ и ассоциация «История и компьютер» провели в 2009 г. С тех пор олимпиады стали ежегодными, растет

количество участников, расширяется география. В 2015 г. состоялась уже Седьмая межвузовская олимпиада по исторической информатике.

В Пермском университете (ПГНИУ) – одном из научных и учебных центров исторической информатики в России начиная с 2010 года – историко-политологический факультет проводит вузовскую открытую олимпиаду по исторической информатике, которая одновременно является отборочным этапом для межвузовской олимпиады в МГУ. Накоплен определенный опыт и сформирована модель проведения вузовского этапа, которая по некоторым параметрам отличается от межвузовского.

Основные задачи олимпиады – популяризация исторической информатики, повышение интереса и мотивации студентов гуманитарных направлений к использованию информационных технологий в исследовательской и учебной деятельности, повышение уровня ИТ-компетенций.

В программу олимпиады входят задания по истории внедрения ИТ в гуманитарные исследования, проектированию исторически ориентированной информационной системы, запросам к СУБД Access на примере исторической базы данных, работе в Excel с историческими статистическими данными, профессионально ориентированному поиску в Интернете.

Круг участников принципиально не ограничивается только студентами-историками. В олимпиаде принимают участие студенты и других гуманитарных направлений. Сегодня, когда активно развивается digital humanities и историческая информатика может рассматриваться как ее составная часть, направления имеют пересекающийся предмет изучения и не противоречащие друг другу методы.

Потенциальное участие студентов разных курсов и направлений подготовки накладывает особенности на содержание олимпиадных заданий. Они должны быть понятны и с точки зрения исторической проблематики, и технологически не выходить за пределы программного обеспечения общего назначения.

Для повышения мотивации студентов-гуманитариев к овладению ИТ служит не только сама олимпиада, но и период подготовки к ней. После анонсирования мероприятия на сайтах и в специальной группе ВКонтакте выкладываются и разбираются примеры заданий, публикуется рекомендуемая литература и т.п. В активный подготовительный период количество уникальных пользователей, просматривающих сообщения группы, составляет 100–150 человек, что представляется хорошим результатом вовлечения студентов.

Из победителей вузовского этапа формируется команда из 3–4 студентов для участия в межвузовской олимпиаде в МГУ. Эти студенты проходят интенсивную подготовку по исторической информатике и в дальнейшем показывают отличные результаты. Ежегодно студенты Пермского университета занимают призовые места в МГУ в личном и командном первенстве, что подтверждает эффективность разработанной модели проведения олимпиады в ПГНИУ.

Об эффективности олимпиады свидетельствует и то, что ее участники и особенно призеры в дальнейшем выполняют курсовые и дипломные работы по истории с активным использованием методов исторической информатики, выбирают это направление в качестве профиля подготовки.

### Список литературы

1. Корниенко С.И., Гагарина Д.А. Историческая информатика в Пермском национальном исследовательском университете: образовательная модель // Историческая информатика. 2013. №3. С. 58–67.

2. Корниенко С.И., Гагарина Д.А. Специализация по исторической информатике в Пермском государственном университете: становление, состояние, проблемы и перспективы // Информационный бюллетень ассоциации «История и компьютер», 2012. №39. С. 110–120.

---

## Организация проектной деятельности учащихся для активизации познавательного интереса к изучению информатики

*Зайцева Наталья Николаевна*

*МКОУ СОШ №4, г. Аши, Челябинская область*

Работа представляет собой опыт использования проектной деятельности для активизации познавательного интереса учащихся к предмету «Информатика и ИКТ» на различных ступенях обучения.

*Чтобы человек был сытым один день, дай ему одну рыбку,  
два дня – две рыбки, всю жизнь – научи его ловить рыбу.  
Японская мудрость*

В современном постоянно меняющемся, динамическом мире на первый план выходит не просто обучение учащегося предметным знаниям, умениям, навыкам (некоторые из которых могут оказаться либо устаревшими, либо невостребованными), а личность учащегося как будущего активного деятеля. В условиях информатизации общества в целом и образования в частности важную роль в формировании необходимых предметных, метапредметных и личностных качеств учащегося в условиях перехода на ФГОС ООО играет предмет информатика и ИКТ. Сегодня необходимо создание на уроках информатики и ИКТ таких условий, при которых формируется и удовлетворяется познавательная потребность обучаемых. Необходима связь содержания учебной деятельности с жизнью, осознание общественной и личной значимости освоения компьютерных коммуникаций учащимися. Проектная деятельность дает следующие преимущества:



- возможность использования проектной деятельности в любой школьной дисциплине для учащихся любого звена;
- высокая эффективность, снижение перегрузки и повышение творческого потенциала учащихся;
- повышение познавательного интереса учащихся.

В рамках достаточно широкого понятия «познавательный интерес» можно выделить особый вид интереса – интерес к учебному предмету. Интерес к учебному предмету – направленность личности на процесс овладения знаниями, избирательно обращенная к определенному учебному предмету. Выполнение разнообразных проектов способствует развитию познавательных, творческих навыков учащихся, умению самостоятельно искать информацию, развитию критического мышления; а также самостоятельной деятельности учащихся – индивидуальной, парной, групповой, которую они выполняют в течение определенного отрезка времени. Умение самостоятельно конструировать свои знания помогает ориентироваться в информационном пространстве, способствует формированию мировоззрения учащихся и целостной научной картины мира.

#### ПРОЕКТЫ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

Проектная деятельность учащегося не может выйти за пределы имеющихся у него знаний, и перед началом работы он должен эти знания получить. Проектный метод активизирует познавательные способности, раскрывает творческие возможности, учитывает интересы учащегося. Сложилась следующая система. Сначала даются базовые теоретические знания. Затем переходим к практическим занятиям, содержание которых соответствует итоговой системе знаний и умений учащихся по базовому курсу «Информатика». После этого переходим к выполнению проектов, направленных на применение полученных знаний в нетрадиционных ситуациях, желательных имеющих практическое значение. Проекты при этом могут быть небольшие (на один урок) и более длительные, часто рассчитанные на расширение образовательной деятельности в виде самообразования в рамках самостоятельной работы дома или в школе. Примеры проектов: «Новости компьютерного мира», «Модель объекта», «Управляющие системы», «Кроссворд – проверь свои знания».

#### ПРОЕКТЫ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Проектная деятельность становится ведущей на уроках информационного цикла в старших классах. Данная деятельность направлена на достижение следующих целей: формирование основ научного мировоззрения; общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией; подготовка к последующей профессиональной деятельности; овладение информационными технологиями, как необходимым условием перехода к системе непрерывного образования. Примеры: проект «Социологический опрос»; проект «Мое предприятие».

#### ПРОЕКТЫ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Проекты в начальных классах – это достаточно трудная задача. Проектная деятельность начинается с решения проектных задач, затем следует выполнение

небольших мини-проектов, а следующим этапом становится выполнение и оформление в конце года проектов по теме «конструирование». Специально для этого курса внеурочной деятельности была разработана рабочая программа, поурочные планы и рабочая тетрадь для учащихся 1 класса.

### Список литературы

1. Образовательная робототехника в начальной школе: учеб.-метод. пособие / Н.Н. Зайцева, Т.А. Зубова, О.Г. Копытова, С.Ю.; под рук. В.Н. Халамова. Челябинск, 2012. 192 с.

2. Образовательная робототехника в начальной школе, 1 класс: рабочая тетрадь / В.Н. Халамов, Н.Н. Зайцева; Обл. центр информ. и материал.-техн. обеспечения ОУ Челяб. обл.; Челябинск, 2012. 36 с.

---

## Площадка отдыха и творчества INFOcamp – территория компьютерного творчества для школьников

*Лях Елена Валерьевна*

*Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (Ярославский филиал)*

Доклад посвящен развитию креативного мышления ребенка. В данной работе обозначены примеры международных программ по развитию творчества: Destination Imagination, ПЕРВАЯ ® LEGO ® лига и Future Problem Solving. Автор описывает проект «Площадки отдыха и творчества INFOcamp» как условие реализации творческого потенциала ребенка за компьютером, в том числе и для детей с ограниченными возможностями.

*Креативное мышление – ключ к двери будущего для современного ребенка!*

Каждый педагог современной образовательной школы в своей деятельности использует мультимедийные средства обучения. Более десятка лет назад мы начали использовать презентации Power Point, однако производительность ПК в настоящее время предоставляет нам возможности для широкого применения цифровых образовательных ресурсов, в том числе и для их разработки. Учебный процесс приобретает более яркие оттенки как для педагога, так и для ученика. В рамках этой тенденции педагогу одной из приоритетных задач необходимо ставить развитие креативного мышления ребенка на уроке. В свою очередь, родители могут проводить параллельную работу в рамках «домашнего воспитания».

Надо отметить, что в нашей стране пока не столь популярны международные программы по развитию креативного мышления. Приведем некоторые из них.

Образовательная программа Destination Imagination	В программе принимают участие студенты из более 30 стран мира в составе команд по 7 человек. Ежегодно проводятся соревнования по различным номинациям, которые команда может выбрать для себя индивидуально. Организаторы дают «вызов» команде в виде какой-либо глобальной проблемы, которую необходимо решить
Международная программа ПЕРВАЯ ® LEGO ® лига	Данная программа была основана в США и в настоящее время популярна в более чем 60 странах мира. Участники, дети от 9 до 14 лет, погружаются в мир роботов и техники. Ежегодно проводятся официальные турниры по построению роботов
Future Problem Solving	Данная международная организация была основана П. Тоурэнсом, известным своими разработками в области творческого мышления. Теперь FPS – международная образовательная программа для студентов всех возрастов, которые развивают здесь свое внимание, критические, творческие и футуристические навыки мышления

Зарубежный опыт необходимо принять во внимание и в нашей современной школе, в частности, на уроках информатики по желанию детей при необходимом программном обеспечении на базе школ действуют секции, где дети могут проявить свои способности в компьютерной графике и программировании.

В Ярославле уже 6-й год действует проект по организации дополнительного образования детей в области информационно-коммуникационных технологий «Площадка отдыха и творчества INFOcamp».

Цель проекта – создание условий для оздоровления и образования детей, в том числе и с ограниченными возможностями здоровья в области современных ИКТ.

Для повышения уровня социальной активности и мобильности молодежи, в особенности детей с ограниченными возможностями здоровья, в современном мире необходимо формирование навыков работы с компьютерными технологиями, системами связи. Инновационность проекта связана с созданием инклюзивной среды оздоровления и компьютерного образования школьников, позволяющей включить различные категории детей в практическую проектную деятельность по развитию ИКТ-компетенций.

За 5 лет в проекте приняли участие около 100 человек из 15 школ Ярославской области. По итогам деятельности данной площадки были разработаны и представлены такие проекты, как журнал мод, Adobe PhotoShop; путеводитель по странам Европы с использованием инструментов PhotoShop; репортаж «Спортивные забавы», Movie Maker; компьютерные игры в среде Game Maker, а также основы сайтостроения и имитационного программирования. Занятия по «компьютерному творчеству» совмещены с досуговой программой.

Таким образом, данная площадка создает условия по раскрытию творческого потенциала ребенка, формированию его креативного мышления. В будущем

планируется осуществить системную работу с детьми с ограниченными возможностями, в частности с использованием средств дистанционного обучения.

### Список литературы

1. URL: <http://www.destinationimagination.org>.
  2. URL: [www.firstlegoleague.org](http://www.firstlegoleague.org).
  3. URL: [www.fpsp.org.au](http://www.fpsp.org.au).
- 

## Повышение интереса обучающихся к информационным технологиям через участие в конкурсе «ТРИЗформашка»

*Кочнева Людмила Андреевна*

*МАОУ «Ординская средняя общеобразовательная школа», с. Орда, Пермский край*

Доклад посвящен повышению интереса обучающихся к информационным технологиям через участие в конкурсе «Тризформашка».

*Одним из возможных путей повышения интереса обучающихся к информационным технологиям, роста качества знаний, их готовности к успешной социализации и самореализации в обществе считаю организацию участия в различных конкурсах по предмету. Неоспоримо здесь преимущество дистанционных конкурсов и олимпиад. Участие в конкурсах для ребенка и педагога – это не просто расширение географии участия в конкурсах, это всегда мощный рывок в личностном росте. Независимо от результата это уже победа!*

Одним из таких конкурсов является межрегиональный дистанционный конкурс по информатике и теории решения изобретательских задач для учащихся 1–11 классов и студентов 1–4 курсов «ТРИЗформашка», который проходит на базе компьютерной школы Пермского государственного национального исследовательского университета (сайт конкурса <http://trizformashka.ru>).

Основными целями и задачами конкурса являются активизация работы с одаренными школьниками и создание для них необходимых условий, развитие творческого потенциала в области информационных технологий, приобретение участниками навыков работы с информацией, интернет-технологиями, развитие у обучающихся творческих способностей.

Весь обмен информацией между учащимися и организаторами конкурса – регистрация команд, рассылка заданий, пересылка результатов работы от команд к жюри, сообщение о результатах проверки и итогах конкурса – ведется через

электронную почту и/или сеть Интернет, что является одним из достоинств проведения данного конкурса.

В данном конкурсе учащиеся нашей школы принимают участие с 2006 г. Ежегодно команды являются победителями и призерами в своей параллели. Детей данный конкурс привлекает интересными заданиями по логике, системному анализу, теории решения изобретательских задач, заданиями на организацию информации (работа со словарями, таблицами и диаграммами, таблицами решений), заданиями на выполнение, составление и отладку алгоритмов для программируемых исполнителей. У детей есть выбор – обрабатывать текстовую и графическую информацию на компьютере или выполнять на бумаге. Если задание выполнено с помощью соответствующих программных средств, то за это команда получает дополнительные баллы. Задания на конкурс даются «с избытком», что дает возможность участникам выбирать задание по сложности. Команды-стажисты выбирают задания, которые оцениваются в наибольшее количество баллов. Каждый член команды выбирает задание «под себя».

Отличительной чертой конкурса в последние два года (2014, 2015) было то, что в конкурс были включены задания на параллельные вычисления (управление совместной деятельностью разного рода): «Три танкиста, три веселых друга – экипаж машины боевой», которое поддерживалось программным обеспечением «Танковый экипаж»; «Стройте с нами, стройте как мы, стройте лучше нас», в котором строительство ведется 2–3 бригадами; «Займемся кулинарией. Делим ресурсы». Если в конкурсе «Тризмашка-2014» команда-участница набрала минимальное количество баллов за данные задания, то в 2015 г. командой за аналогичные задания были набраны максимальные очки. Благодаря этому конкурсу и специализированному программному обеспечению дети познакомились с понятием «Параллельные вычисления».

Дистанционный конкурс «ТРИЗмашка» учит изобретать, понимать и осваивать новое. Дети сравнивают свои результаты со своими результатами прошлых лет (какие задания у них «запали», с какими заданиями справились лучше), сравнивают свои знания с успехами учащихся других образовательных учреждений края (в копилке нашей команды есть опыт, когда мы три года соперничали с одной и той же командой). Участие и победа в конкурсе оставляют незабываемое впечатление и дают стимул для дальнейшего совершенствования как ученикам, так и педагогу.

---

## **Практическая направленность обучения в современных информационных средах**

*Зуев Петр Владимирович, доктор педагогических наук, профессор  
Уральский государственный педагогический университет*

*Кошечкина Елена Сергеевна, кандидат педагогических наук, доцент  
Уральский государственный педагогический университет*

Среды прикладного графического программирования рассматриваются как наиболее современная тенденция формирования нового мышления и повышения практической, жизненной направленности образования у обучающихся.

Для реализации практической направленности обучения предлагаем знакомить обучаемых с пакетами прикладных программ, которые используются в профессиональной деятельности, позволяют перейти от виртуального моделирования к использованию виртуальных моделей и приборов для обработки сигналов, поступающих с датчиков, подключенных к технологическим установкам на производстве, к системе «умный дом», к лабораторным исследовательским установкам, к установкам физиотерапии в медицинских учреждениях и др., кроме этого, их использование будет способствовать формированию умений обучающихся проводить исследования и проектировать электронные устройства.

Для формирования мотивации к исследовательской и проектной деятельности предлагаем учащимся основной школы на внеурочных занятиях программирование микроконтроллера на основе LEGO® Mindstorms® NXT Software, построенного на идеологии NI LabVIEW, которая является универсальным инструментом для проведения измерений, анализа данных и последующего управления приборами и исследуемыми объектами. Такая деятельность позволяет повысить уровень информационной компетентности учащихся, овладеть основными процедурами исследования и обработки результатов эксперимента.

При организации обучения в старших классах считаем целесообразным для расчета электрической последовательной цепи символическим методом (на основе комплексных чисел) использовать инструменты среды LabVIEW, что позволяет визуализировать на основе виртуальных приборов гармонические колебания входного и выходного напряжения на элементах цепи, силу тока в цепи (рис.1а, б) и сделать вывод. Кроме этого, построение модели с инструментами комплексных чисел и графического инструмента среды LabVIEW демонстрируют обучаемому численное представление угла сдвига фаз и векторную диаграмму исследуемой цепи (рис. 1 в, г).

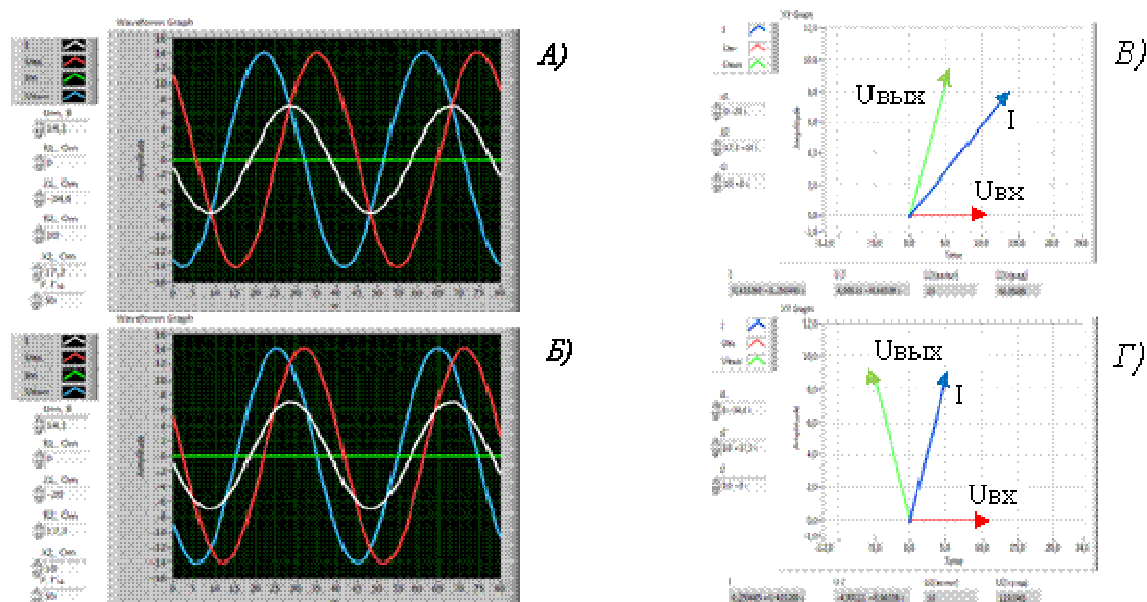


Рис. 1. Результаты решения задачи в LabVIEW

Фрагмент диаграммы модели, реализующей векторные диаграммы, представлен на рис. 2. Используемые инструменты позволяют произвести преобразование комплексного числа из алгебраической формы в показательную, что дает возможность определить действующее значение выходного напряжения  $U_2$  (вольт) и начальную фазу колебания  $U_2$  (град).

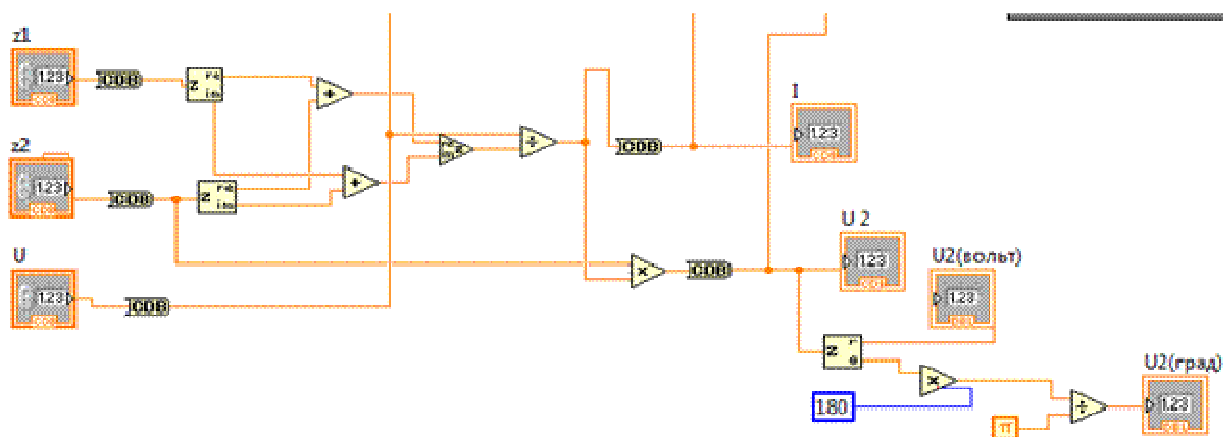


Рис. 2. Фрагмент диаграммы

Работа в среде LabVIEW продолжается при организации учебно-исследовательской деятельности со студентами вуза, кроме этого, мы предлагаем использовать SCADA – пакет Trace Mode, позволяющий при минимальной доле программирования на простых языковых средствах разрабатывать многофункциональный интерфейс, обеспечивающий в реальном практическом применении оператора/диспетчера полной информацией о технологическом процессе и возможностью управления им.

Далее с обучаемыми возможно моделировать в системе MasterSCADA, представляющей современный, инновационный мощный и удобный инструмент для быстрой и качественной разработки систем. В нем реализованы средства и методы разработки проектов, обеспечивающие резкое сокращение трудозатрат и повышение надежности создаваемой системы. В основе построения MasterSCADA лежит объектно-ориентированный подход, который фактически стал единственным и общепризнанным как для построения систем программирования, так и программ пользователей.

Использование данной среды в организации обучения показывает разнообразие применения информационных сред в современных условиях.

Будущим бакалаврам необходимо иметь навык работы с современным программным обеспечением. Изучение новых информационных сред дает возможность выявить будущему специалисту достоинства и недостатки этих программ и тем самым определить степень их эффективного использования в практической деятельности, что в дальнейшем позволит максимально использовать возможности этих программ в своей профессиональной деятельности.

---

## **Принципы организации профессионально ориентированной системы курсов для дополнительного образования школьников в области ИТ**

*Локалов Владимир Анатольевич, кандидат педагогических наук, доцент  
Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики*

Рассматриваются принципы организации системы курсов для дополнительного образования школьников, которые обеспечивают личностную мотивацию изучения ИТ, свободный выбор образовательной траектории, а также осознанную профессиональную специализацию в области ИТ. Указанные принципы были реализованы в Детско-юношеском компьютерном центре при Университете ИТМО.

Ускоренное развитие сферы ИТ, характерное для последнего времени, неизбежно приводит к росту соответствующих образовательных структур в системе дополнительного образования школьников. Несмотря на общий положительный эффект такого роста, выражающийся в масштабном увлечении школьников информационными технологиями, наблюдается также и ряд негативных явлений, которые связаны с отсутствием общих принципов, позволяющих наряду с обеспечением личностной мотивации учащихся, удовлетворением их образовательных потребностей формировать их базовые профессиональные навыки в соответствии с запросами общества и рынка труда.



В качестве решения этой задачи в настоящей работе предлагается ряд принципов, которые были теоретически разработаны и практически внедрены в детско-юношеском компьютерном центре при Университете ИТМО [1]:

1. Система курсов должна состоять из курсов трех уровней:

- I. Курсы начального уровня.
- II. Курсы основного уровня.
- III. Курсы углубленного уровня.

Каждый уровень характеризуется как своей степенью специализации курсов, так и особым подходом к построению последовательности усложняющихся учебных задач. Такая последовательность обеспечивает соответствие учебного материала зоне ближайшего развития каждого учащегося на всех этапах обучения, что особенно важно для неоднородных разновозрастных групп. Указанное соответствие необходимо для эффективной организации учебного процесса [2]. Как общая структура курсов, так и их программы являются гибкими. Каждый курс включает базовый набор тем и вариативную часть для адаптации программы под конкретный состав учебной группы.

2. Начиная с самого начала обучения и на каждом последующем этапе учащиеся имеют возможность поступить на один или несколько курсов в соответствии с их текущими интересами и уровнем подготовки, что обеспечивает устойчивую мотивацию на протяжении всего процесса обучения.

3. Вводные курсы предназначены для знакомства учащихся со всем многообразием компьютерных технологий, интерфейсов, подходов. На основании этого знакомства формируется свободный и осознанный выбор дальнейшего направления обучения. Система учебных задач курсов начального уровня ориентирована на развитие дивергентных способностей интеллекта на визуальном, символическом и понятийном содержании.

4. Основные курсы представлены следующими направлениями: 2D- и 3D-компьютерная графика, мультипликация и дизайн, сети и web-проектирование, программирование. Их роль состоит в формировании базовых понятий, а также в развитии технологически независимых проектных компетенций, соотнесенных с конкретной предметной областью.

5. Углубленные курсы ориентированы на изучение конкретных технологических решений, вопросов оптимальности и эффективности на различных стадиях разработки. Сложность учебных задач этого уровня определяется совокупностью требований к ним. В конечном итоге учащиеся могут потенциально выходить на решение профессиональных, конкурсных и олимпиадных задач высокого уровня.

Практика организации и проведения занятий в детско-юношеском компьютерном центре (официальный сайт <http://ссср.ifmo.ru>) при Университете ИТМО подтвердила эффективность предложенных принципов.

## Список литературы

1. Lokalov V.A. Children's computer club as an example of non-formal educational system in the field of informatics // Journal of International Scientific Publication: Educational Alternatives. 2014. Vol. 12. P. 27–37.

2. Выготский Л.С. Мышление и речь. Собр. соч. в 6 т. Т. 2. М.: Педагогика, 1982. 252 с.

---

## **Проект «Математики Древней Греции»**

***Валиев Радион Рустемович***

*Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы*

С развитием педагогической мысли стали появляться все новые виды нестандартных уроков.

Такие уроки по-своему хороши, но порой их сложно организовать.

Одной из основных проблем является реализация такого урока не в полной мере. Это связано с тем, что провести нестандартный урок гораздо сложнее. Само слово «нестандартный» говорит нам о том, что, проводя нестандартный урок, мы должны немного отстраниться от стандартных подходов и путей, к которым привыкли, и привнести что-то новое. Безусловно, это требует высокой подготовки учителя.

Существует критическое мнение по поводу проблемы реализации нестандартных уроков: «Любую науку, и прежде всего педагогику, губит чрезмерное обилие ничего не значащих терминов. Один из таких псевдо-терминов – «урок-презентация».

Большинство критиков полагают, что данный вид урока раздут из такого средства, как презентация в PowerPoint.

В качестве минусов говорится о низкой активности учащихся на уроке.

Но презентация в PowerPoint – это лишь один из способов представления информации в интерактивной форме. Поэтому, чтобы разрешить ряд проблем и вопросов, касающихся организации деятельности учеников на уроке, мною был разработан проект в приложении adobeflash.

Тема моего проекта – «Математики Древней Греции» (рис. 1).



Рис. 1.



Рис. 2.

Стоит отметить, что по ФГОС изучение истории математики стало обязательным компонентом учебной деятельности.

Проект содержит ряд видеороликов, содержащих информацию об известных древнегреческих математиках (см. рис. 2). После просмотра этих роликов учащиеся будут иметь представление о жизни и деятельности математиков той эпохи. Чтобы провести проверку знаний учащихся, а также организовать их деятельность, в проекте создана викторина, к которой можно перейти, кликнув по надписи: «Играть». Викторина предполагает соревнование двух команд, одна из которых будет отвечать на вопросы, связанные с изречениями древнегреческих математиков, а другая – на вопросы об их жизни.

В результате мы имеем полноценный урок, с представлением нового материала в интересной и красочной форме, а также с закреплением пройденного путем игры-викторины. Материал подается так, чтобы его было легче усвоить, а проводя подобную игру, мы вызовем интерес у учащихся к данной теме. Поэтому цели, поставленные нами, будут достигнуты.

## **Развитие эстетического вкуса учащихся как средство формирования мотивации школьников к изучению информационных технологий**

*Хаустова Ольга Владимировна*

*Частное образовательное учреждение СОШ «Рекорд», г. Орск, Оренбургская область*

Развитие информационной компетентности учащихся – это не только умение школьника самостоятельно находить теоретические знания, но и практические навыки использования компьютерных технологий при обработке найденной информации. Новые ФГОС нацеливают учителя формировать следующие умения школьника:

- распознавать практические задачи;
- формулировать их;
- переводить проблемы в формат задач;
- анализировать и оценивать свой результат;
- развивать творческую активность ученика;
- формировать навык работы в команде.

Одним из значимых информационно-коммуникационных умений современного школьника становится способность оформлять результаты своей деятельности, проекта по законам красоты. Взрослые и дети постоянно сталкиваются с эстетическими явлениями в духовной жизни, повседневном труде, в быту. Общение с искусством и природой, как и межличностное общение, ярко демонстрируют, что прекрасное и безобразное, трагическое и комическое играют существенную роль в жизни любого человека. Красота доставляет наслаждение и удовольствие, стимулирует трудовую активность, делает приятными встречи с людьми. Безобразное отталкивает. Трагическое учит сочувствию. Комическое помогает бороться с недостатками.

Таким образом, проблема выявления и анализа педагогических средств и условий, способствующих эстетическому воспитанию учащихся в процессе выполнения творческих заданий по информатике, и впоследствии формирующих у школьников интерес к изучению информационных технологий, сегодня очень актуальна.

В решении задач эстетического воспитания большую помощь оказывают современные технические средства и новейшие информационные технологии. Компьютер является мощным познавательным средством для изучения всего того прекрасного, что за долгие годы накопило человечество, а также инструментом формирования художественного вкуса, развития фантазии и творческих способностей учащихся.

В практике нашей работы сложилось собственное понимание методики проведения урока информатики с точки зрения задачи формирования эстетически развитой личности. Для формирования мотивации к изучению информационных технологий нами выстраивается эстетическое содержание урока: творческие задания; использование

возможностей компьютера для формирования художественного вкуса учащихся; осуществление межпредметных связей и т.п. На уроках гармонично соединяются изобразительное искусство, литература, история, музыка. Благодаря этому дети выводятся на путь самостоятельного творчества, что мотивирует их изучать информационные технологии. Школьники учатся тиражировать свои рисунки, дополнять композиции текстами собственных сочинений, создавать уникальные монохромные и многоцветные композиции. Для реализации таких задач на уроках информатики применяются индивидуальные творческие задания, отличающиеся по объему и уровню сложности, например:

- оформление почетной грамоты, поздравительной открытки;
- титульной страницы любой книги или компьютерных иллюстраций к ней;
- создание компьютерных макетов афиши для кинотеатров и рекламных щитов;
- разработка фильмов-презентаций учебного характера, в том числе по любой интересующей теме;
- оформление этикеток фармацевтических препаратов;
- создание товарного знака, разработка условной символики семьи, школы;
- восстановление старых и поврежденных фотографий;
- моделирование различных физических процессов и явлений; разработка прайс-листов и т.д.

Конечно же, развитие эстетического вкуса учащихся, их эстетическое воспитание в целом, неразрывно связано с индивидуальными психологическими особенностями детей, в частности, с их творческим мышлением, т.е. способностью отражать действительность, заключающуюся в познании сущности вещей и явлений, закономерных связей и отношений между ними. Задача учителя – помочь школьнику приобщиться к миру прекрасного.

---

## **Расчетные мультики – пропедевтика программирования**

*Гурская Наталья Викторовна*  
*НОУ ЦППР «Эмпатия», г. Нижний Новгород*

*Хотеть недостаточно, надо действовать.*

*И.В. Гете*

Приглашаем заинтересованных детей в «Компьюцыпик» (компьютерная школа для малышей от 5 лет), чтобы научиться делать мультики.

В настоящее время существует много отдельных программ и сервисов в сети Интернет для создания мультиков. А мы выбираем Power Point. Почему?

1. Техника в компьютерном классе не имеет достаточной мощности: информация из сети загружается очень медленно.

2. К домашнему компьютеру детей-дошкольников допускают неохотно; дополнительные программы родители, скорее всего, устанавливать не станут.

3. Microsoft Office есть в каждом доме.

Мы каждый год меняем последовательность изучения тем и приходим к выводу, что первый интуитивный эксперимент был самым удачным. Расскажем о нем подробнее.

Разработка алгоритма – первая и неотъемлемая часть создания любой компьютерной программы. Поэтому важно именно на этапе дошкольного обучения закрепить в ребенке ощущение необходимости алгоритма, умение следовать заданному алгоритму и желание создавать собственные алгоритмы (пусть поначалу посредством модификации заданного). Расчетные мультики – один из типов мультипликации, с наличием четко заданного алгоритма, которому должен следовать ребенок.

Мы с ребятами составили свою классификацию мультиков и начинаем, как правило, с расчетных [1]. Что нужно для удачного старта? Умение передвигать объект, поворачивать и изменять пропорционально его размеры. И вот на четвертом занятии к нам приходит Его Величество Мультик собственной персоной. Уже заранее подобран фон и собраны на первом слайде герои. Остается только «оживление» персонажа. Это и является самым главным! Поскольку из названий видно, что школа у нас «цыплячья», то и оживляем мы впервые достаточно символический процесс: появление цыпленка из яйца на свет.

Далее ставится задача постепенного изменения объекта на слайде на «чуть-чуть» и минимальное количество слайдов к концу урока – 18. Результаты, естественно, разные. И первый простейший алгоритм, которым пользуются малыши:

- скопировать слайд;
- вставить;
- изменить положение объектов (верхней части скорлупы и цыпленка).

Очень хорошо, что ребята не все воспринимают «на веру», некоторые «хитрят» и, скопировав первый слайд, вставляют сразу все 18! После чего ребята убеждаются, что в этом случае сложно все предусмотреть и считать приходится больше! И начинаем «исправлять» ошибки. С одной стороны, при этом они учатся отлаживать программу, а с другой – понимают, что лучше работать по заданному алгоритму.

Здесь же закладывается шаг итерации, не озвучивая столь сложных терминов. Просто у тех малышей, которые поторопились или поленились сделать заданное число слайдов, цыпленок двигается рывками, не «как настоящий».

Оживление происходит в групповом варианте. Ребята под диктовку настраивают смену слайдов и непрерывность. И вот он, момент истины! Просим родителей заглянуть в класс на последние 10 минут. Гордые малыши демонстрируют свои мультики, а родители искренне восхищаются. Для них это и чудо, и событие.

Постепенно расширяется «зона ответственности» ребят. Они самостоятельно выбирают фон и несколько героев из имеющегося архива, сами настраивают непрерывность и автоматику. Далее добавляем рисование примитивов и группировку,



чтобы объект двигался синхронно. В следующем проекте «Вьюги-метели» для одних и тех же объектов рассчитываем разные алгоритмы движения.

Во втором полугодии начинаем с «простенького» мультика «Солнышко моргает». Но начинаем не с заготовки, а «с чистого листа». Ребята сами находят картинки, сами вставляют, сами сохраняют. Несмотря на то, что на занятиях мы изучаем и пользовательский путь, и «наведенную» анимацию, расчетные мультики остаются самыми любимыми [2]! И в конкурсных работах, где не оговаривается тип анимации, чаще всего выбирают именно их.

Постепенно дети взрослеют, и вместе с ними взрослеют их работы. Те самые первые малыши занимаются уже четвертый год. Совершенно не вызвали затруднения триггеры, так как все закономерно вытекает из наших самых первых расчетных мультиков. С работами детей можно ознакомиться на сайте [tropa96.ru](http://tropa96.ru), где они выложены в свободном доступе.

И так же легко и быстро ребята восприняли теорию по типам алгоритмических задач. Записали (уже по 8 лет – второклассники!), обсудили и сделали обучающие мультики для дошколят «Продолжи цепочку».

Как результат – готовность детей к безболезненному переходу от работы по заданному алгоритму с его модификацией в необходимых случаях, к составлению СОБСТВЕННОГО алгоритма и программы для решения аналогичной задачи, например в SCRATCH.

### Список литературы

1. Гурская Н.В., Первин Ю.А. ТРОПА: Мультэкперимент // Ярославский педагогический вестник. Ярославль, издательство ЯГПУ, 2013. №4. Т. 3. (Естественные науки). С. 103–110
2. Гурская Н.В. ТРОПА: Рядом или вместе? // Труды Большого московского семинара по методике раннего обучения информатике. Т. 4, Ч. II. М.: Изд-во РГСУ, 2015. С. 57–79.

---

## Роль сетевых проектов в процессе формирования мотивации к изучению информационных технологий

*Соловьева Юлия Александровна, кандидат технических наук, доцент  
Сибирский государственный индустриальный университет*

*Корнева Анна Валерьевна, кандидат технических наук, доцент  
Сибирский государственный индустриальный университет*



Рассматриваются вопросы использования метода сетевых проектов для формирования мотивации к изучению информационных технологий, создания условий сетевого взаимодействия учащихся, активизации познавательной деятельности, развития навыков проектной и учебно-исследовательской работы, получения опыта творческого взаимодействия и сотрудничества.

Мотивация определяется как важный компонент учебной деятельности, реализацией и посредством которого обеспечиваются условия, необходимые для решения ряда профессиональных задач: активизация учебной деятельности и развития творческого потенциала молодежи. Важными условиями для формирования учебной мотивации учащихся являются: определение целей учебной деятельности; отбор и конструирование средств формирования учебной мотивации, способствующих активизации учебной деятельности школьника; анализ процесса и результатов [1]. Одним из средств достижения этих задач является использование метода сетевых проектов.

Под сетевым проектом понимается совместная учебно-познавательная, исследовательская, творческая деятельность учащихся-членов команд, организованная на основе компьютерной телекоммуникации, имеющая общую проблему, цель, согласованные методы, способы деятельности, и направленная на достижение совместного результата.

В качестве примера рассмотрим сетевой проект «Ступени в будущее», разработанный Центром довузовской подготовки ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет». Целью данного проекта является создание условий сетевого взаимодействия учащихся, активизация познавательной деятельности, развитие навыков проектной и учебно-исследовательской работы, получение опыта творческого взаимодействия и сотрудничества.

В ходе проекта ученики совершают виртуальные экскурсии по миру профессий родного края и создают единый Атлас профессий и учебных заведений, где этим профессиям обучают.

Данный проект предназначен для развития метапредметных умений, творческих способностей учащихся, он нацеливает их на самостоятельную исследовательскую деятельность.

Реализацию проекта предлагается осуществлять в четыре этапа. Все материалы по проекту доступны в онлайн-режиме на сайте (рис. 1) [2].

В рамках первого (подготовительного) этапа учащимся предлагается познакомиться с проектом в общем, со стартовой презентацией и планом работы в проекте. Кроме того, участникам предстоит выполнить ряд заданий, направленных на получение навыков работы с современными сетевыми сервисами (например, сервисы Google).

Второй этап направлен на формирование у участников навыков поиска информации в сети Интернет. Учащимся предстоит найти, структурировать и переработать информацию о профессиях Кузбасского региона. После этого необходимо будет

представить найденную информацию в виде рекламного буклета, используя программу Microsoft Office Publisher, что позволит не только сформировать у учащихся навыки работы с программным продуктом, но и развить творческие способности участников.



Рис. 1. Главная страница сайта «Ступени в будущее»

Третий этап позволит участникам познакомиться с миром профессий, а также получить представление об учебных заведениях, в которых готовят специалистов по данной профессии. На этом этапе предусмотрено тесное командное взаимодействие, что позволит ребятам развить навыки работы в команде, оценить свои сильные и слабые стороны.

На четвертом этапе предусмотрены проведение рефлексии и подведение итогов проекта.

Отметим, что реализация сетевого проекта профессиональной ориентации молодежи «Ступени в будущее» позволит повысить социальную активность молодежи в вопросах выбора дальнейшего профессионального пути, показать возможности профессиональной реализации в родном регионе.

Таким образом, метод сетевых проектов позволяет осуществлять эффективное информационное взаимодействие, обеспечивать доступ к информационным ресурсам всем участникам образовательного процесса, организовывать эффективное управление и педагогическое наблюдение. Помимо этого, в ходе работы над проектом происходит формирование сетевого сообщества обучающихся, для которого характерно: интенсивный обмен знаниями, высокая мотивация в постижении нового, взаимная поддержка, обмен опытом, самоорганизация.

### Список литературы

1. Сайт монографий, изданных в Российской Академии естествознания URL: <http://www.rae.ru/monographs/77-2804> (дата обращения: 19.03.2015).

2. Сайт сетевого проекта профессиональной ориентации молодежи «Ступени в будущее» URL: <https://sites.google.com/site/stupenivbudusee> (дата обращения: 19.03.2015).

3. Соловьева Ю.А., Соловьева А.В. К вопросу формирования профессиональных интересов учащихся в системе довузовской подготовки // Сборники конференций НИЦ Социосфера, 2012. №6. С. 16–21.

---

## **Роль студенческих научно-исследовательских лабораторий в подготовке ИТ-специалистов на примере лаборатории «Интеллектуальные технологии автоматизации технологических процессов»**

*Шилов Вадим Сергеевич*

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

Описывается опыт автора к привлечению наиболее способных студентов к работе в рамках научно-исследовательской лаборатории над программным комплексом раскрытия материала по хоздоговору. Рассматриваются наиболее интересные работы, выполненные студентами по данному проекту. Делаются выводы об эффективности привлечения способных студентов к работе над реальными проектами.

Большой проблемой при подготовке ИТ-специалистов является разный уровень навыков и способностей студентов. Типовые задания на лабораторные и курсовые работы для более способных студентов оказываются очень простыми, что приводит к снижению мотивации к обучению. Для решения этой проблемы наиболее способные студенты привлекаются автором для работы в рамках научно-исследовательской лаборатории «Интеллектуальные технологии автоматизации технологических процессов». Основной задачей данной лаборатории является разработка программного комплекса автоматизированного раскрытия материала, реализуемого в рамках хоздоговора с ОАО «ПЗ Машиностроитель». Несмотря на то, что данный программный комплекс имеет сложное алгоритмическое ядро, в его состав также входит множество различных программных модулей, для разработки которых не требуется глубоких знаний в области алгоритмов и программирования. Некоторые из таких модулей выдавались студентам в качестве курсовой работы или задания на летнюю практику. Рассмотрим некоторые из заданий, выполненных студентами.

1. Модуль интерактивного редактирования предназначен для внесения изменений в карты раскрытия после их автоматического формирования [1]. Модуль позволяет перемещать детали по карте раскрытия, выполнять их вращение, перемещать детали между

разными листами. Кроме того, модуль контролирует соблюдение зазора между деталями, для этого студентом использовался алгоритм ликвидации пересечений [2]. Модуль разработан студентом в качестве курсовой работы по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование».

2. Модуль генерации управляющих программ предназначен для формирования по карте раскроя управляющих программ для станков с ЧПУ. Модуль получает на входе массив деталей, и по нему генерирует управляющую программу в G-кодах для выбранного станка. Модуль был разработан студентом во время прохождения учебной практики.

3. Модуль имитации резки предназначен для визуализации процесса резки по управляющей программе в G-кодах. Модуль позволяет находить синтаксические ошибки в управляющих программах и визуально следить за тем, как будет осуществляться резка. Визуальное слежение дает возможность убедиться в том, что не будет допущено некорректных резов. Модуль разработан группой из двух студентов во время прохождения учебной практики.

4. Редактор чертежей предназначен для создания и редактирования чертежей деталей внутри программного комплекса. В данном модуле реализован базовый функционал САПР-систем, необходимый для создания чертежей, которые могут быть использованы в программном комплексе. Модуль разработан группой из двух студентов в качестве курсовой работы по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование».

Разработанные студентами модули внедрены в программный комплекс. В процессе разработки студенты значительно повысили свои навыки программирования и знания языка Java, приобрели опыт работы со средствами коллективной разработки. Студентами были написаны статьи для конференций, некоторые из которых опубликованы на настоящий момент, некоторые – в процессе публикации. После окончания работы над заданиями многие из студентов выразили желание продолжать работать в рамках научно-исследовательской лаборатории, поскольку их заинтересовала возможность расширять и углублять свои знания в области языков программирования и современных средств разработки, а также получать опыт работы в команде над реальным проектом.

### **Список литературы**

1. Рутин В.А., Мурзакаев Р.Т., Шилов В.С. Алгоритмы функционирования редактора карт раскроя // Инновационные технологии: теория, инструменты, практика (Innotech 2013): матер. междунар. интернет-конференции, 01–30 ноября 2013 г. г. Пермь / Пермский научный исследовательский политехнический университет. Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. С. 322–328.

2. Мурзакаев Р.Т., Шилов В.С., Мезенцев А.С. Раскрой листовых материалов с учетом технологических зазоров оборудования для резки деталей // Электротехника. 2014. №11. С. 23–27.

---

## Саморазвитие через Интернет

*Сивун Анна Владимировна*

*МАОУ «СОШ №20», п. Красноярский*

Жизнь не стоит на месте: все движется, растет, прогресс сменяет регресс, все развивается. Вот и в образовании наметились новые тенденции, обучение переходит на новую ступень развития. И эта ступень – дистанционное обучение.

Общеизвестно, что в настоящее время дистанционное образование подходит не только детям, но и взрослым. Любой человек может выбрать курсы, тренинги, вебинары в этом разнообразии мероприятий, которым наполнен Internet, и восполнить недостающие знания, пробелы в знаниях или узнать что-то новое, до этого неизвестное.

К примеру, подготовку к ЕГЭ, ГИА как учителей, так и учеников можно осуществлять через сетевые проекты, выстраивая индивидуальные маршруты образования. На данный момент для подготовки к экзаменам популярны сайты: <http://ege.yandex.ru/>, <http://reshuege.ru/>, <http://5ege.ru/>, <http://4ege.ru/>, <http://www.egesdam.ru/>.

Полагаем, что с помощью дистанционного обучения можно решить проблему квалифицированных педагогов в малокомплектных сельских школах. Районные учителя подключаются через Internet к сельским школам и проводят уроки. Учителя-кураторы помогают детям в классе, контролируют готовность к уроку.

На наш взгляд, профильное обучение тоже нужно разрабатывать, опираясь на дистанционное обучение. Можно разрабатывать маршруты саморазвития ученика, используя образовательные сайты, сетевые проекты, дистанционные олимпиады, тесты и курировать прохождение программы, выполнение заданий, помогать в освоении теоретических знаний, в отработке новых навыков. К сожалению, сельские школы, где в старших классах не хватает учеников, не могут предоставить ученикам обучение по разным профилям. Не спасает ситуацию и разнообразие элективных курсов. В этом случае выход один: получать необходимые знания самостоятельно, используя дистанционное обучение.

Исходя из этого, полагаем, что необходимо запустить общую волну дополнительного дистанционного обучения (особенно в сельских школах, где катастрофически не хватает квалифицированных педагогов). В настоящее время с использованием сети Internet каждый участник образования может построить свой маршрут саморазвития, и это должно касаться не только ученика и учителя, но и родителей.

Далее приводится пример собственного маршрута саморазвития, основанный на дистанционном образовании.

**I этап: Организационный (август–декабрь 2012 г.)**

Тема саморазвития: «Информационно-коммуникационные технологии и федеральные государственные образовательные стандарты неразделимы».

Для постановки задач анализируем имеющиеся знания:

ФГОС – низкий уровень знаний, нет опыта работы;

ИКТ – уровень пользователя, имеется опыт работы.

Задачи:

- пройти обучение по ФГОС ОО;
- повысить уровень использования ИКТ.

**II этап: Реализация задуманного (2013–2014 гг.)**

№	Запланированные мероприятия	Адрес, ссылка
1	«Весенние каникулы на Галактике 2014»	<a href="https://edugalaxy.intel.ru/">https://edugalaxy.intel.ru/</a>
2	Семинар на Оренвики: «Сетевые сервисы визуализации в образовательной деятельности»	<a href="http://www.orenwiki.ru">http://www.orenwiki.ru</a>
3	Тематические тренинги «Элементы» (Intel@TeachElements)	<a href="https://edugalaxy.intel.ru/">https://edugalaxy.intel.ru/</a>
4	Личный сайт	<a href="http://nsportal.ru/sivun-anna-vladimirovna">http://nsportal.ru/sivun-anna-vladimirovna</a>
5	Основы применения ИКТ в профессиональной деятельности по модулю ФГОС общего образования	<a href="http://www.orenwiki.ru/">http://www.orenwiki.ru/</a>
6	Размещение разработанного дидактического материала по математике	<a href="https://sites.google.com/site/sivunav/home">https://sites.google.com/site/sivunav/home</a>

**III этап: Заключительный (2014 г.)**

Подача заявления на первую категорию.

---

## **Фестивали компьютерной графики как форма профессионального развития школьников и студентов в области информационных технологий**

**Климов Игорь Викторович**

*Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики*

**Локалов Владимир Анатольевич**, кандидат педагогических наук, доцент

*Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики*

*Махлай Дмитрий Олегович*

*Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики*

На примере организации фестивалей компьютерной графики «Компьютер и творчество» обсуждаются возможности использования этой формы внеклассной работы для формирования у школьников и студентов мотивов изучения информационных технологий, а также их профессионального развития.

Компьютерная графика является одним из ведущих направлений информационных технологий с широким спектром профессиональных задач. Некоторые из этих задач, такие как создание мультфильмов, игр, очень интересуют школьников, а другие, к которым относятся, например, задачи визуализации, геометрического моделирования сложных поверхностей, оптимизация и эффективность вычислений, могут привлечь внимание специалистов самых разных направлений. Поэтому в конкурсных и зрелищных мероприятиях, связанных с компьютерной графикой, обычно участвует самая широкая аудитория с совершенно разными интересами и разным уровнем подготовки. Довольно часто подобные мероприятия построены таким образом, чтобы разделить участников на группы по интересам (секции, номинации и пр.), при этом коммуникации организуются преимущественно в рамках указанных групп.

В настоящей работе предлагается рассмотреть фестивали компьютерной графики как форму внеклассной работы, которая за счет организации общего коммуникационного пространства может не только сформировать у школьников и студентов мотивы изучения информационных технологий, но и сориентировать их на решение профессиональных задач.

Эффективность указанной формы была проверена в ходе проведения регулярных открытых региональных фестивалей «Компьютер и творчество» (официальный сайт <http://fkot.spb.ru/>), которые, начиная с 1999 г., организуются Детско-юношеским компьютерным центром Университета ИТМО [1].

Фестиваль, как достаточно свободная форма организации массовых мероприятий, может в том или ином соотношении сочетать в себе такие качества, как зрелищность и познавательность. В то же время он дает возможность поиска таких организационных форм и структур, которые позволяют:

- школьникам познакомиться с современными технологиями компьютерной графики и высшими учебными заведениями, ведущими подготовку в этом направлении;
- студентам увидеть круг профессиональных задач компьютерной графики;
- преподавателям ориентироваться на передовые методики обучения;
- работодателям привлечь внимание студентов и школьников к своим организациям.

Для решения этих задач программа фестивалей «Компьютер и творчество» строится на основе таких мероприятий, как

- творческие конкурсы;
- графический перфоманс;
- мастер-классы по 2D-, 3D-графике;
- видеоинсталляции;
- знакомство с виртуальной реальностью;
- компьютерный видео-театр;
- методический семинар для преподавателей.

В работе и организации фестиваля принимали участие компании, работающие в области компьютерной графики: учебный центр «Render.ru», студии «Soliday», «Prixel», «Дар» и др., представители которых проводили мастер-классы, демонстрируя возможности современных графических технологий.

Основным мероприятием фестиваля был, безусловно, творческий конкурс, который проводился в очной и заочной формах по номинациям, связанным с иллюстративной графикой, 2D- и 3D-мультипликацией, графическими интерактивными приложениями. Среди участников фестиваля наибольшей популярностью пользовалась номинация «2D-анимация».

Участникам предлагались конкурсные задания общей творческой направленности, затрагивающие такие области применения компьютерных графических технологий, как реклама, искусство, обучение, проектирование и компьютерные игры. Для оценки результатов использовались критерии: оригинальность, выразительность и сложность.

Несмотря на преимущественно региональную локализацию, определенная часть работ (около 25%) регулярно присылалась для участия в заочном творческом конкурсе из различных городов России (Иркутск, Краснодар, Екатеринбург, Абакан, Улан-Удэ и др.).

Учитывая разработанную концепцию, накопленный опыт, а также стремительное развитие интернет-технологий, в будущем планируется разработка сетевого варианта фестивалей «Компьютер и творчество».

### **Список литературы**

1. Lokalov V.A. Children's computer club as an example of non-formal educational system in the field of informatics // Journal of International Scientific Publication: Educational Alternatives. 2014. Vol. 12. P. 27–37.

---

## **Элементы смешанного обучения в преподавании курса информатики и программирования в вузе**

*Беляков Андрей Юрьевич, кандидат технических наук, доцент  
Пермская государственная сельскохозяйственная академия*



Рассматриваются подходы смешанного обучения для повышения эффективности преподавания курса информатики и программирования в вузе.

В течение ряда лет обсуждаются проблемы эффективного применения возможностей информационных технологий (ИТ) в образовательном процессе [1]. Одним из перспективных направлений интеграции ИТ в образовательный процесс можно признать смешанное обучение. В рамках смешанного обучения сочетают традиционные формы проведения занятий и онлайн-педагогические технологии.

Автором в течение уже полутора десятилетий используются различные образовательные ресурсы как дополнение к основным формам предъявления учебного материала, в том числе и по информатике. Следует отметить, что преподавание такого курса, как «Информатика и программирование» осложнено непрерывным ростом объема учебного материала и изменением его содержания. Следствием этого является необходимость постоянной переработки, обновления и переиздания печатного учебного материала. Данное обстоятельство является одной из основных причин необходимости перехода преподавания «Информатики и программирования» к формату смешанного обучения.

Основной целью такого перехода следует считать повышение эффективности обучения. С технологической точки зрения опора делается на такие функциональные возможности, как хранение и передача учебной информации, текста, графики и заданий для самостоятельного исполнения через онлайн-ресурсы, облачные технологии как площадка для совместной разработки документов, интеграция лекционных презентаций и размещение видеофайлов с лекциями на интернет-страницах образовательного сайта, передача документов и программ, разрабатываемых и обсуждаемых во время проведения лекций, посредством облачных хранилищ и иных ресурсов для хранения файлов.

Указанные способы хранения и передачи информации позволяют разнообразить педагогические приемы организации обучения и изменить условия образовательного процесса. Весь учебный материал разбивается на порции, часть из которых обсуждается на очном занятии, а часть передается посредством интернет-сайта дисциплины. Здесь следует отметить распараллеливание потоков информации по одной и той же теме. Материал каждой темы (например, сортировка массивов) обсуждается на лекции с разработкой и исследованием примеров. По окончании лекции разработанные программы в архиве размещаются в специальном разделе сайта для скачивания студентами. На сайте по этой же теме располагаются дополнительные материалы: презентация, подробная методическая разработка для самостоятельного изучения и получения практических навыков по теме, интернет-страница с упрощенным описанием сути вопроса для первичного ознакомления или для вспоминания основных пунктов темы после некоторого периода времени. Предполагается наличие раздела с так называемыми «часто задаваемыми вопросами» и некоторых других форм предъявления

материала. Такое распараллеливание материала, частичное дублирование, рассмотрение его с разных сторон облегчает понимание темы для студентов разного уровня начальной подготовки и различной текущей успеваемости. При этом учебный сайт превращается в своего рода комьюнити дисциплины, вокруг и в рамках которого строится учебный процесс. На сайте есть все контакты преподавателя, который сам заинтересован в непрерывном общении и консультациях по предмету. Сайт позволяет схематично представить структуру учебного материала, наглядно разбить его на иерархические уровни, обозначить этапы начального, конечного и промежуточных шагов обучения, указать требования к уровню усвоения материала, и уточнить текущие задачи.

Таким образом, использование приемов смешанного обучения позволяет повысить мотивацию студентов по отношению к изучаемой дисциплине и благоприятно сказывается на условиях формирования информационно-коммуникационной компетентности студентов.

### **Список литературы**

1. Аристова Е.М. Информационные технологии в образовании и обучении // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы XXII открытой Всероссийской конференции (15–16 мая 2014 г.), Казань: Казанский федеральный университет, 2014. С. 356–358.

---

## **РАЗДЕЛ 7**

### **Роль и статус предмета «информатика» в современной школе**

---

#### **Интерактивный плакат как средство повышения познавательной активности и эффективности восприятия обучающимися изучаемого материала**

*Кунгурова Элеонора Валерьевна*

*МАОУ «Гимназия №1», г. Пермь*

*Долгунова Наталья Сергеевна*

*МАОУ «Гимназия №1», г. Пермь*

В настоящее время любое мероприятие аккумулирует вокруг себя различного типа информацию (видео, текст, графику, аудио). Наглядно и компактно представить всю имеющуюся информацию возможно с помощью, так называемого интерактивного плаката.

Интерактивный плакат является многоуровневым и многофункциональным средством. Он обеспечивает как изучение нового материала, так и закрепление, обратную связь и контроль над качеством усвоения полученной информации. В отличие от обычной презентации, он включает в себя текстовый, мультимедиа-контент и активные элементы управления содержанием.

Интерактивный плакат помогает реализовать индивидуальный темп обучения, способствует быстрому реагированию на изменившуюся ситуацию на уроке, и предполагает системный подход в обучении.

Интерактивный плакат может представлять собой иллюстрированный опорный конспект урока, темы, раздела. Он может быть составлен непосредственно учителем, а может быть прекрасным средством для организации совместной работы учащихся в классе или во внеклассной работе.

Создавать интерактивные плакаты можно с помощью различных средств:

- MS PowerPoint;

- Prezi;
- Glogster;
- др.

Обучение и вовлечение учащихся в увлекательный процесс создания интерактивных плакатов происходит на уроках информатики. Содержательный материал берется из всех других школьных предметов, и поэтому он весьма разнообразен.

Примеры:

1) Чтение:

- Мудрец и сказочник П.П. Бажов (ИП, составленный коллективом педагогов);
- А.П. Чехов (Внутренний мир ребенка в сложных жизненных ситуациях: «Степь», «Ванька», «Каштанка»). ИП составлен учащимися 3 класса;
- В.В. Бианки – лесной сказочник (3,4 класс);
- А.П. Гайдар «Помоги тому, кому еще тяжелее, чем тебе, – и будешь счастлив» (4 класс).

2) Музыка:

- Музыкальные альбомы по произведениям П.И. Чайковского: «Времена года», «Детский альбом» (3 класс).

3) Окружающий мир:

- Животные Африки (1 класс).

4) Классные часы:

- Альбом «Классная жизнь 3б».

---

## **Внедрение образовательной робототехники на уроках информатики**

***Бронникова Лариса Александровна***

*МОУ Конзаводская СОШ им. В.К. Блюхера, Пермский край*

Современное образование должно обеспечивать развитие мобильной личности. В условиях введения ФГОС второго поколения образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность. Задача педагога – создать для учащихся условия творческого поиска, чтобы они в будущем смогли спрогнозировать результаты и возможные пути решения затруднительных жизненных ситуаций.

Современная жизнь показывает, что на сегодняшний день окружающий мир стремительно изменяется. В этой связи хочется подчеркнуть, что современное образование должно обеспечивать развитие мобильной личности, которая будет способна владеть уже существующими технологиями и быть готовой к освоению новых. Исходя из этого, одним из важных качеств личности становится способность к самообразованию.

Стоит отметить, что в условиях введения ФГОС второго поколения образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность. Так, образовательная среда ЛЕГО позволяет использовать системно-деятельностный подход на каждом занятии. Задача педагога создать для учащихся условия творческого поиска, чтобы они в будущем смогли спрогнозировать результаты и возможные различные пути решения затруднительных, непредсказуемых жизненных ситуаций.

На наш взгляд, среди метапредметных результатов, формируемых при изучении информатики в основной школе, основными можно считать: владение общепредметными понятиями «алгоритм», «исполнитель», основами самоконтроля и др.

Достичь данных результатов помогает робототехника, как на уроках, так и во внеурочной деятельности. В декабре 2014 г. проходили Всероссийские акции «Час кода», «Неделя мужества», и в рамках проведения этих двух мероприятий была проведена игра «Я бы в армию пошел...» (IT-технологии на службе современной армии)» для учащихся 5–7 классов. В качестве офицера учебной точки «Механик» был ученик 5 класса, занимающийся в кружке «Занимательная робототехника». Задачей данной учебной точки являлось устранение неисправности в движении робота-танка.

Стоит упомянуть о том, что в нашей школе использование образовательной робототехники началось в параллели восьмых классов в рамках шестнадцатичасового курса. Восьмиклассники имели возможность попробовать себя в различных видах деятельности для дальнейшего выбора профиля обучения. Недостатком данного курса была большая наполняемость групп (занимался весь класс), отсюда неполная занятость.

Полагаем, что в соответствии с требованиями ФГОС ООО по формированию предметных результатов, таких как развитие алгоритмического мышления, целесообразно использовать образовательную робототехнику в учебном предмете информатика.

Так, при проведении уроков информатики в 6 классе по теме «Алгоритмика» (УМК Босова Л.Л.) в объеме 10 часов, обучающиеся создавали алгоритмы для роботизированных исполнителей, что стало новой интересной формой изучения раздела «Алгоритмы и начала программирования» курса информатики.

Данная форма организации учебной деятельности позволяет школьникам развивать коммуникативные УУД, формировать межпредметные связи, организовывать раннюю профессиональную ориентацию, а также побывать в роли тьютора ребятам, занимающимся в кружке робототехники.

Кроме того, опыт использования робототехники в рамках изучения школьного курса информатики позволил увидеть и некоторые проблемы. Например, резко обозначилась нехватка квалифицированных специалистов, а также выявилась проблема межпредметного сотрудничества на уровне учителей технологии и информатики в вопросе программного содержания учебных курсов.

Решение вышеобозначенных проблем, затрудняющих ведение робототехники в рамках школьного курса информатики, мы видим через: конструирование на уроках

технологии, создание моделей на занятиях кружка робототехники, ведение исследовательской деятельности в рамках часов из вариативной части учебного плана, реализацию проектов на занятиях внеурочной деятельности.

Выдающийся ученый своего времени, Блез Паскаль говорил: *«Прошлое и настоящее – наши средства, только будущее – наша цель»*.

Принимая это высказывание, можно отметить: у кого-то из ребят лучше получается конструировать, а у кого-то создавать программы, но, как правило, те склонности, которые проявляются на уроках и занятиях кружка, а затем и усовершенствуются, позволяют школьникам связать свою дальнейшую учебную деятельность именно по специальностям данного направления.

Мы уверены, что наша сегодняшняя деятельность с ребятами, обучающимися в кружке робототехники позволит в будущем выпускнику школы соответствовать запросам времени и найти свое место в современной жизни.

### **Список литературы**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. №1897).
  2. Всероссийская акция «Час кода». URL: <http://www.coderussia.ru>.
  3. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. Программа для основной школы: 5–6 классы. 7–9 классы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
- 

## **Групповая форма обучения в углубленном курсе информатики как одно из условий развития личности будущего ИТ-специалиста**

***Бежина Ирина Николаевна***  
*МАОУ «Лицей №2», г. Пермь*

Поднимается проблема развития навыков деловой коммуникации у учащихся, планирующих профессиональное образование и профессиональную деятельность в области информатики и ИТ. Обсуждается эффективность применения в углубленном курсе информатики дифференцированно-групповой и кооперированно-групповой формы деятельности учащихся, приводятся соответствующие примеры.

Авторы исследования «Проблемы развития кадрового потенциала в ИТ-отрасли стран евразийского союза», проведенного ВЦИОМ по заказу Минкомсвязи и компании SAP [1], отмечают, что ряд серьезных проблем системы профессионального ИТ-образования связан со спецификой современного поколения абитуриентов. Наряду с недостаточными знаниями по точным дисциплинам, неспособностью многих

выпускников школ к самообразованию отмечается их низкая коммуникабельность, которая затрудняет процесс социализации в системе профессионального образования и в будущей профессиональной деятельности в области информационных технологий. Между тем, способность к сотрудничеству, установлению межличностных отношений, умение строить свое поведение с учетом позиции других людей, – все эти качества развиваются в школьные годы, в процессе совместной учебной деятельности.

В связи с этим, важнейшим направлением методики обучения в углубленном курсе информатики должно быть создание условий, способствующих развитию у учащихся навыков деловой коммуникации. Данной цели, на наш взгляд, отвечает *форма организации обучения в малых группах*, именно в ней межличностные контакты ученик–учитель, ученик–ученик и ученик–ученики сказываются на процессе формирования личности каждого из обучаемых. В старших классах наиболее приемлема *кооперированно-групповая и дифференцированно-групповая форма учебной работы* [2].

*Кооперированно-групповая форма* деятельности может применяться в двух аспектах. Первый сопряжен с необходимостью изучить учебный материал большого объема или освоить разные методы решения задачи за короткий промежуток времени. Каждая группа выполняет отдельные части общего задания, в обсуждении группы дополняют друг друга, приводят различные примеры, методы решения.

Второй аспект связан с тем, что для специалиста в ИТ-области чрезвычайно важно иметь навыки независимого выполнения отдельного задания, являющегося частью более крупного приложения (проекта). Включение учащихся в подобную коллективную работу значимо как с дидактической и развивающей точек зрения, так и профориентационной, так как погружает в деятельность, свойственную специалистам будущей профессии, обогащает субъектный опыт учащегося.

В формате *кооперированно-групповой формы* принято выполнять задания по обработке текстовой, графической и мультимедиа-информации (создание издательских систем, web-сайтов, мультимедиа-приложений). Более сложно организовывать кооперированно-групповую деятельность учащихся при освоении технологии программирования, так как требуется не только разбиение работы на отдельные, законченные в смысловом плане фрагменты и их распределение среди учащихся, но и управление процессом параллельного выполнения заданий, согласованность деятельности по разным параметрам. Подобные работы целесообразно выполнять по окончании изучения разделов «Структурное программирование», «Объектно-ориентированное программирование», «Компьютерное моделирование».

*Дифференцированно-групповая форма* предполагает деятельность учащихся в группах с однородным составом, сформированных с учетом учебных возможностей учеников, выполняющих разные по сложности задания. Работа может организована на разных стадиях урока: на этапе формализации задачи или разработки нетривиального алгоритма, коллективного исследования; на этапе изучения нового материала, методов решения задач; на уроках закрепления знаний.

В совместной работе учащиеся осваивают важнейшие *виды межличностной коммуникации, близкой к профессиональной*: общение на темы, являющиеся предметом будущей профессии, демонстрация достигнутых результатов, формулирование вопросов, аргументов, доказательств или опровержение выводов. Обучение в малых группах создает оптимальные условия для развития личностных качеств, необходимых будущему профессионалу в сфере информационных технологий: навыков коммуникативного взаимодействия, чувства ответственности за результат коллективной работы, умения подчиняться коллективной дисциплине.

### Список литературы

1. Исследование «Проблемы развития кадрового потенциала в ИТ-отрасли стран евразийского союза» ВЦИОМ по заказу Минкомсвязи РФ и компании SAP URL: [http://profiok.com/about/news/detail.php?ID=2108&sphrase\\_id=2003#ixzz3R3JtNBAS](http://profiok.com/about/news/detail.php?ID=2108&sphrase_id=2003#ixzz3R3JtNBAS).

2. Чередов И.М. Сочетание фронтальной общеклассной, групповой и индивидуализированной форм учебной работы на уроке: метод. рекомендации / Ом. обл. отд-ние Пед. об-ва РСФСР. Омск, 1982. 48 с.

---

## Знакомство с объектно-ориентированным программированием в школе при разработке мобильных приложений

*Зайдуллина Светлана Галиевна*

*Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы*

Рассматривается подход к изучению объектно-ориентированного программирования школьниками на языке Java для разработки мобильных приложений, а также разработки приложения на Java под Android.

Объектно-ориентированное программирование (ООП) строится на наборе интуитивно понятных определений, дает большие возможности для моделирования окружающего мира, позволяет использовать уже написанный код многократно. Наряду с популярными в школе языками программирования реализации ООП Object Pascal, C++, Visual Basic, язык Java раскрывает перед учениками дополнительные возможности программирования под Android на мобильных устройствах. Android позволяет создавать Java-приложения, управляющие устройством через разработанные Google библиотеки. Полагаем, возможность разработать свой проект для телефона или планшета – дополнительная мотивация учеников к изучению программирования. Язык Java, с точки



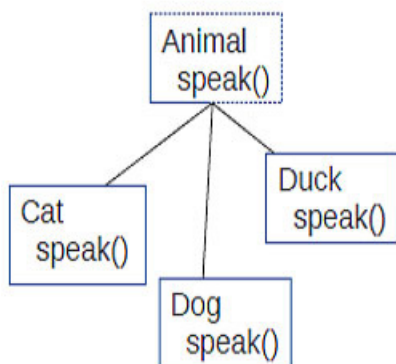
зрения знакомства с ООП, на наш взгляд, более прост для освоения и использования, по сравнению Object Pascal, C++.

К основным понятиям ООП относят объект, класс (инкапсуляция, наследование, полиморфизм), свойства, событие, метод. Знакомство с основными понятиями ООП нужно начинать с примеров, отвлеченных от сред программирования (например, существует некоторый объект голубь, относящийся к классу птиц, который имеет определенные методы, каким-то образом летает от города А до В, ест зерно, ходит и т.д.), далее необходимо дать определения.

Инкапсуляция – это сокрытие реализации класса и отделение его внутреннего представления от внешнего интерфейса.

Наследование – это отношение между классами, при котором класс использует структуру или поведение другого класса (*одиночное наследование*), или других (*множественное наследование*) классов.

Полиморфизм – это свойство системы использовать объекты с одинаковым интерфейсом без информации о типе и внутренней структуре объекта.



Изображения понятий ООП

На следующем этапе необходимо выделить основные составляющие понятий, рассмотреть конструкторы, записать в общем виде обращение к полям класса, вызов метода, на примерах из программ показать все составные части понятия. Дальнейшее знакомство и усвоение понятий ООП должно закрепляться в процессе выполнения индивидуальных заданий.

В качестве примеров при знакомстве лучше использовать объекты из базовых классов (Activity, TextView, EditText, Button), так как они отображают широкую гамму возможностей ООП.

Опыт проведения занятий с учениками 9–11 классов на площадке проекта «It-школа Samsung» показал, что при таком облегченном знакомстве с ООП они не испытывают трудностей перехода от структурного программирования к объектно-ориентированному.

Учащиеся за короткий промежуток времени осваивают элементы этой парадигмы программирования, создают объектно-ориентированные приложения, расширяют свои познания в информатике.

---

## **Использование онлайн-сервисов сети Интернет для повышения мотивации при изучении информатики**

*Плотникова Галина Александровна*

*МБОУ «Гимназия №4 им. братьев Каменских», г. Пермь*

*Хорькова Евгения Владиславовна*

*МБОУ «Гимназия №4 им. братьев Каменских», г. Пермь*

Мотивация – один из факторов успешного обучения учащихся на уроках. Снижение положительной мотивации учащихся ведет к снижению успешности и эффективности обучения. Учение только тогда станет для детей радостным и привлекательным, когда они сами будут учиться: проектировать, конструировать, исследовать, открывать, т.е. познавать окружающий мир. Познание, на наш взгляд, должно происходить через напряжение своих сил, умственных, физических, духовных. А это возможно только в процессе самостоятельной учебно-познавательной деятельности на основе использования на уроке и во внеурочной деятельности современных педагогических технологий.

Использование в учебной деятельности приемов и методов современных педагогических технологий формирует положительную мотивацию детей, способствует развитию основных мыслительных операций, коммуникативной компетенции, творческой активной личности.

Сегодня Интернет предлагает множество интересных технологий. В текущем учебном году мы, учителя информатики гимназии №4, использовали различные образовательные сервисы и приложения. Расскажем о работе с двумя из них.

1. Сервис Glogs позволяет создавать интерактивные постеры онлайн. На этих плакатах можно размещать текстовые заметки, аудио- и видеофайлы, изображения, встроенные графические объекты. Сервис является образовательной социальной сетью, где можно создавать группы учеников, и совместно редактировать постеры под руководством преподавателя.

2. Prezi является облачным сервисом, где можно создать и представить свой продукт – презентацию с помощью браузера, рабочего стола ПК или портативного устройства.

Для начала при работе с сервисами учащиеся делятся на группы и создают личные аккаунты в [www.prezi.com](http://www.prezi.com) и в [www.edu.glogster.com](http://www.edu.glogster.com). Далее мы на уроке знакомим учащихся с работой в сервисах. Члены каждой подгруппы предварительно обмениваются адресами аккаунтов друг с другом. Это одно из условий для предоставления совместного доступа к будущей совместной работе над итоговой групповой презентацией или постером. Дальнейшая работа учащихся происходит дома на личных компьютерах (смартфонах, планшетах). Каждую презентацию или постер соавторы открывают для совместного чтения и редактирования в реальном режиме времени и публикуют в Сети. Читатели просматривают документ, но не могут его редактировать. Соавторы могут изменять документ. Каждый из соавторов вносит в документ свои исправления. Ученики при таком интерактивном групповом взаимодействии соблюдают этику работы внутри группы, этику редактирования своей работы и работы товарища.

Основными преимуществами использования сервисов в образовании мы считаем следующие: минимальные требования к аппаратному обеспечению (обязательное условие – наличие доступа в Интернет); эти технологии не требуют затрат на приобретение и обслуживание специального программного обеспечения (доступ к приложениям можно получить через окно веб-браузера); поддерживают все операционные системы и клиентские программы, используемые учащимися и учебными заведениями; наличие варианта бесплатного использования.

Таким образом, подобная совместная творческая работа помогает учащимся осваивать компьютерные технологии и совершенствовать умения и навыки письменной речи. Кроме того, учащиеся учатся планировать свое время и время своей группы, приобретают навыки эффективного общения и сотрудничества, получают возможность создавать качественный продукт. И, самое главное, с интересом идут на урок информатики, делятся друг с другом впечатлениями от работы и продолжают использовать онлайн-сервисы на других уроках и вне учебного процесса.

---

## **Использование интерактивных рабочих листов, созданных с помощью инструментов Диска Google на уроках информатики**

*Силичева Наталья Анатольевна*

*МБОУ «Очерская средняя общеобразовательная школа №1», г. Очер, Пермский край*

Главная цель современного учителя – создать такую атмосферу учения, при которой учащиеся совместно с учителем активно работают, сознательно размышляют над процессом обучения, отслеживают, подтверждают, опровергают или расширяют знания, новые идеи, чувства или мнения об окружающем мире. Обучающим дидактическим материалом для уроков информатики может служить интерактивный рабочий лист.

Современный мир диктует новые требования к образовательному процессу. Выпускник современной школы будет вынужден учиться в течение всей своей жизни. Главная цель современного учителя заложена в основной идее технологии развития критического мышления – создать такую атмосферу учения, при которой учащиеся совместно с учителем активно работают, сознательно размышляют над процессом обучения, отслеживают, подтверждают, опровергают или расширяют знания, приобретают новые идеи, чувства или мнения об окружающем мире. Обучающим дидактическим материалом для уроков информатики может служить интерактивный рабочий лист (ИРЛ) – электронный рабочий лист, созданный учителем для самостоятельной работы ученика.

Целью работы учащихся с ИРЛ является самостоятельное осмысление и усвоение нового материала, развитие умения работать с различными источниками информации, развитие абстрактного и наглядно-образного мышления, создание совместных документов, осуществление самоконтроля и самокоррекции, овладение новым способом действия. При использовании рабочих листов в учебной деятельности могут быть сформированы все виды универсальных учебных действий: познавательные, коммуникативные, регулятивные и личностные.

Дидактические материалы, применяемые нами в педагогической практике, в основном создают с помощью инструментов Диска Google. Например, при изучении темы «Обработка графической информации» можно применить несколько типов ИРЛ.

#### **Планирование темы «Обработка графической информации»**

- Урок №18. Тема: «Компьютерная графика»: тип ИРЛ – Интерактивный текст (сплошной и несплошной текст).
- Урок №19. Тема: «Создание графических изображений»: тип ИРЛ – Интерактивное изображение.
- Урок №20. Тема: «Обобщение и систематизация основных понятий темы «Обработка графической информации». Проверочная работа.»: тип ИРЛ – Интерактивная таблица-кроссворд.

#### **Использование ИРЛ:**

1. *Электронный* – ученик копирует файл с «листом» с помощью полученной ссылки на свой компьютер и заполняет в школе или дома (как домашнее задание). Затем отправляет на проверку учителю (помещает в общую папку на компьютере учителя, отправляет по электронной почте или размещает ссылку на свой ИРЛ в специальном блоге учителя).

Электронный ИРЛ можно использовать для групповой работы учащихся при совместном редактировании. Конструкция электронного листа рассчитана на преобразование исходного материала листа, активной самостоятельной работы ученика с ним.

2. *Без применения компьютеров* – распечатанные листы раздаются ученикам, работающим в группах или индивидуально.

ИРЛ «**Интерактивная таблица**» включает в себя автоматическую проверку, что позволяет контролировать правильность выполнения действий.

Тексты заданий в «**Интерактивный текст**» темы «Обработка графической информации» (в сплошном или несплошном тексте) были подготовлены по типологии Б. Блума (знание, понимание, применение, анализ, синтез, оценка), что способствует формированию навыков смыслового чтения, созданию проблемной ситуации.

ИРЛ «**Интерактивное изображение**» служит для активизации знаний об инструментах графического редактора, развития наглядно-образного мышления, способствует повышению мотивации к учению.

Подводя итог, можно отметить, что использование ИРЛ на занятиях способствует формированию метапредметных результатов, которым уделено особое внимание в новых стандартах, поскольку именно они обеспечивают более качественную подготовку учащихся к самостоятельному решению проблем, с которыми встречается каждый человек на разных этапах своего жизненного пути в условиях быстро меняющегося общества.

### **Список литературы**

1. Тренинг «Создаем дидактический материал: интерактивный рабочий лист». URL: <https://sites.google.com/site/treninginteraktlist/home>.
2. Образовательные результаты. URL: <https://sites.google.com/site/mkiktkm/obrazovatelnye-rezultaty>.

---

## **Как делаются открытия. Организация научно-исследовательской работы старших школьников по информатике**

*Рубцова Марина Борисовна*  
*МАОУ «Лицей №2», г. Пермь*

Рассматривается развитие у учащихся умения увидеть и сформулировать проблему, умение выдвигать гипотезы, анализировать, систематизировать, структурировать материал, делать выводы и умозаключения. Показано, что умение доказывать и защищать свои идеи становится приоритетным в современном образовании и становится возможным в процессе научно-исследовательской работы учащихся по информатике.

*Мы никогда не станем богатыми, если не обеспечим  
поддержку и развитие конкурентно способного уровня науки.*  
*Академик РАН В.С. Степин*

С древнейших времен ученые-философы задавались вопросом о том, как совершаются открытия. Основная роль отводилась интуиции. Однако, анализируя, когда и как делались открытия в прошлом, можно заметить, что любое открытие – это серьезный и долгий процесс. Как правило, большинство открытий было сделано на базе обширных фундаментальных знаний. Здесь нельзя не согласиться с И.П. Павловым, который отмечал, что важнейшим условием научной работы является строгая последовательность в накоплении знаний.

Умение увидеть и сформулировать проблему, проанализировать ее, умение задавать вопросы, а также предлагать способы и пути ее решения; умение выдвигать гипотезы, анализировать, систематизировать, структурировать материал, делать выводы и умозаключения; умения и навыки наблюдения и проведения экспериментов; а также умение защищать свои идеи – все это является необходимыми современному человеку умениями, для того чтобы быть успешным в стремительно меняющемся мире. Поэтому развитие у учащихся вышеперечисленных умений и навыков становится приоритетным в современном образовании.

Несмотря на то, что алгоритма создания научных теорий нет, можно говорить о том, что существует определенный алгоритм работы над научно-исследовательской работой (НИР) учащихся. Здесь нужно определиться, что НИР учащихся – это, прежде всего, учебная исследовательская деятельность учащихся, связанная с *решением* учащимися исследовательской задачи с заранее неизвестным решением и предполагающая наличие основных этапов. Основной целью такой работы является не научное открытие, а развитие личности учащегося и приобретение им навыков исследования.

В зависимости от стадии проведения, исследования (по Фомичеву А.Н.) подразделяют на «поисковые разработки, научно-исследовательские разработки, опытно-конструкторские разработки» [2].

Любой из этих трех видов разработок может быть реализован в НИР учащихся. Это может быть изучение новой темы, а может быть и создание программного продукта, который будет отвечать требованиям «заказчика» (например, учителя биологии, физики), с предварительным изучением соответствующей литературы и проведением определенных экспериментов.

Рассмотрим основные этапы НИР учащихся:

1. Выбор темы исследования. На этом этапе учащемуся необходимо ознакомиться с возможными направлениями исследования, выбрать тему, которая будет отвечать основным требованиям: актуальность, новизна, направленность на научный поиск.

2. Изучение темы посредством литературных источников.

3. Формулирование проблемы. После знакомства с литературой и имеющимися наработками по теме, ее нужно конкретизировать и составить план дальнейшей работы: сформулировать проблему, определить объект и предмет исследования, обозначить цель исследования, выдвинуть гипотезы, выбрать методы исследования.

4. Подбор научного материала. На основании изученной литературы и в соответствии с планом работы собирается материал, необходимый для подтверждения гипотезы.

5. Статистическая обработка собранных материалов. В случае, если выясняется, что данных недостаточно, то проводятся дополнительные исследования.

6. Анализ полученных результатов.

7. Оформление НИР.

8. Защита работы (выступление на конференции или перед классом).

Подводя итоги можно сказать, что, несмотря на то, что научные открытия не поддаются формализации, мы можем познакомить школьников с методами, которые позволяют не только изучить новый для них материал, но и проработать его, проанализировать, систематизировать и сделать свое небольшое открытие. Такая работа будет положительно влиять на развитие способности к исследованию, на формирование научного мировоззрения, развитие самостоятельности учащегося, активизации личностной позиции учащегося в образовательном процессе, а также способствовать развитию учебной мотивации, и позволит перевести учащихся к активной познавательной деятельности.

### **Список литературы**

1. Ирина В.Р., Новиков А.А., В мире научной интуиции. Интуиция и разум. М.: Наука, 1978.

2. Фомичев А.Н. Исследование систем управления: учебник. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. 348 с.

3. Новиков Н.Б. Новая теория гениальности (исследование законов творческого мышления). М., 1996. С. 13, 16–18.

4. Соколовская Н.В. Научно-исследовательская деятельность учащихся. Мегрион, 2008.

5. Степин В.С. Изменения в структуре науки и современный статус фундаментальных исследований. URL: <http://spkurdyumov.ru/forecasting/izmeneniya-v-strukture-nauki/> (дата обращения: 19.03.2015).

---

## **Методика обучения компьютерной грамотности слепых и слабовидящих школьников**

**Укатова Наталья Ивановна**

*Псковский государственный университет*

**Кабаченко Виктор Валентинович**, кандидат технических наук, доцент

*Псковский государственный университет*

Глубокое нарушение зрения, существенно изменяя спектр получаемой информации, накладывает отпечаток на все аспекты жизнедеятельности человека, сказываясь на его взаимодействии как с физической, так и с социальной средой. Однако сокращение или даже полное выпадение зрительных ощущений не означает, что слепые или слабовидящие лишаются той информации, которая в норме воспринимается визуально, и им недоступны виды деятельности, в которых у зрячих людей существенно задействовано зрение. Возможность компенсации зрительной недостаточности базируется на использовании сохранных анализаторов (в первую очередь, осязания и слуха) и возмещении пробелов и неточностей чувственного восприятия посредством мышления. Эффективным средством для доступа к информации могут служить компьютерные тифлотехнологии, которые обеспечивают преобразование визуальной информации в доступные для восприятия незрячих и слабовидящих формы, например: звуковое воспроизведение.

На сегодняшний день существует целый ряд российских и зарубежных методик обучения компьютерной грамотности слепых детей. Основной их задачей является обучение уверенной работы на ПК: освоение клавиатурного ввода данных, работа с программой Jaws, понятие файловой системы и работа в текстовых редакторах.

**Цель работы:** Разработать методические рекомендации по изучению начальных навыков работы с компьютером для детей средней школы с нарушениями зрения.

**Задачи:**

1. Разработка методической базы для обучения детей с нарушением зрения с использованием компьютерных тифлотехнологий.
2. Разработка дополнительных занятий «Прикоснись к Миру!» для получения навыков работы в сети Интернет, в том числе используя современные мобильные устройства.
3. Проведение обучающих занятий.

Основными чертами разработанной методики являются:

- использование специализированного программного обеспечения, преобразующего визуальную информацию в звуковую;
- ориентирование учащихся на использование клавиатуры при работе с компьютером, запоминание основных клавиатурных комбинаций;
- широкое использование сети Интернет в процессе обучения;
- расширение возможностей общения с использованием мобильных устройств;
- тесное взаимодействие преподавателя с учащимся на всех этапах обучения.

Данная методика рассчитана на учащихся среднего школьного возраста (5–9 классы) с остротой зрения в пределах от 0 до 0,09. Методическая база разделена на два модуля: «Основной» и «Прикоснись к Миру!». После успешного завершения обучения по данной методике возможно дальнейшее совершенствование навыков работы в Сети у школьников старшего звена. Кроме того, старшеклассники, имея опыт работы в Сети,



смогут участвовать в программах дистанционного обучения, что, в свою очередь, будет способствовать более успешной социализации современных школьников с нарушениями зрения.

### **Список литературы**

1. Рощина М.А. Основы компьютерных тифлотехнологий. Нижний Новгород: ЦСТПР «Камерата», 2007. С. 60.

2. Швецов В.И., Рощина М.А. Педагогическое сопровождение освоения и применения компьютерных технологий как средства социальной интеграции лиц с глубокими нарушениями зрения // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия Инновации в образовании. Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2012. №4(1). С. 76–82.

---

## **Методические вопросы преподавания курса информатики для школьников: от конкретных продуктов к технологиям**

*Поляков Анатолий Николаевич*

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

В наше время информационные технологии занимают все больше места в жизни каждого не только в бытовых вопросах, но в сфере бизнеса. В связи с этим особо остро встает проблема подготовки квалифицированных кадров. В первую очередь, на наш взгляд, необходимо закладывать начальный набор знаний на уровне школы, однако ситуация на этой ступени образования складывается не лучшим образом.

Современная система преподавания информатики в школе не отвечает запросам IT-индустрии: учебные программы быстро устаревают, а учителя в большинстве случаев не успевают за новыми тенденциями в информатике. Более того, школьная информатика чрезвычайно сильно привязана к конкретным программным продуктам, зачастую устаревшим, и не дает школьникам базовых теоретических знаний о том, какие процессы происходят в компьютере во время его работы. Разумеется, знание программных продуктов Microsoft имеет свои положительные стороны, но в современных реалиях все больше внимания уделяется свободно распространяемому программному обеспечению. В результате современный выпускник после получения среднего образования даже не догадывается о существовании альтернатив пакету офисных программ Microsoft. Одновременно с этим в некоторых школах преподается программирование базового уровня на языке Pascal, в то время как в мире существует около 2000 различных языков программирования: процедурных, объектно-ориентированных и других. Такой подход к подаче знаний ограничивает кругозор школьников и затрудняет адаптацию к иным языкам программирования в будущем. Методика проведения практических занятий сводится к пошаговому выполнению

инструкций, формирующему у школьников ложное представление о том, что IT-задачи решаются только посредством одного конкретного способа. Таким образом, отказ от идеи пошагового выполнения задач подтолкнет учащегося к самостоятельному поиску пути достижения результата. Такой подход позволит развить у учащихся способность находить различные методы достижения цели, что положительно отразится на качестве подготовки будущих IT-специалистов. В связи с этим альтернативой сложившейся системе будет предоставление учащимся обзора существующего свободно распространяемого программного обеспечения, а также операционных систем на базе ядра UNIX. Это позволит учащимся сформировать более полное представление о современной IT-отрасли и подготовит их к дальнейшему профессиональному обучению по различным направлениям.

В заключении отметим, что, помимо поддержки и развития в школах таких проектов, как «Первая помощь», необходимо на начальном уровне вводить изучение теоретических основ алгоритмов и программирования. Также необходимо своевременно повышать квалификацию школьных преподавателей информатики и ИКТ, внедрять новые образовательные технологии, прежде всего, среди преподавателей. Иначе разрыв в знаниях и умениях школьников и педагогов будет только увеличиваться.

---

## **Методические рекомендации по теме «Компьютерная графика» школьного курса информатики**

*Шуматбаева Эльвира Валентиновна*

*Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы*

Методика преподавания, вне зависимости от предметной области всегда направлена на то, как наиболее успешно преподнести новый материал и что нужно сделать, чтобы учащиеся его усвоили на соответствующем уровне.

Тема «Компьютерная графика» очень увлекательна, что обеспечивает интерес учащихся, она интересна как с теоретической, так и с практической стороны [2, 3]. В ходе освоения темы развиваются внимание, логическое мышление, расширяется кругозор учащихся. Также данная тема при правильной организации работы позволяет развить коммуникативные умения учащихся, что немаловажно для их развития, ведь способность правильно говорить всегда востребована [1]. Как же правильно организовать деятельность учащихся, чтобы достичь этих целей?

Вид данного урока – это урок – круглый стол. В процессе участия в работе круглого стола у учащихся формируется множество необходимых качеств и умений. Это не только новые знания, касающиеся данной темы, но и умение работать в коллективе. К ним также относятся умение отстаивать свою точку зрения наравне с умением слушать своих товарищей, умение лаконично и грамотно высказываться по выдвинутому

вопросу, умение систематизировать свои знания, проводить анализ и делать правильные и содержательные выводы [1].

Одним из основных этапов данного урока является подготовка учащихся к усвоению материала, активное целеполагание, т.е. учащиеся самостоятельно ставят цели урока. Для этого на доске представляются изображения растровой, векторной и фрактальной графики. Учащимся предлагается выявить особенности каждого изображения, сравнить их характеристики и выделить преимущества. Когда учащиеся столкнутся с трудностью анализа изображений, у них возникнет внутренняя потребность в информации, в анализе программ каждого из видов компьютерной графики, и они сами определят и поставят цель нашего занятия.

На этапе организации работы круглого стола, учащиеся делятся на три группы. Во время обсуждения учащимися рассматриваются три вида компьютерной графики: растровая, векторная и фрактальная графика. Один представитель из каждой группы выступает с докладом о своем виде компьютерной графики, сопровождая выступление презентацией. Рассказывает историю создания, выделяет ключевые особенности, демонстрирует примеры программ и созданные с их помощью изображения. Затем, организуется деятельность внутри групп, обсуждение каждого вида компьютерной графики с последующим выявлением и отстаиванием универсальности, простоты и надежности каждого из них. В конце занятия, учащиеся делают вывод, какой же вид компьютерной графики наиболее прост и эффективен.

При подведении итогов урока и рефлексии учащиеся приходят к выводу, что каждый вид компьютерной графики имеет свои особенности и, в зависимости от цели работы с ними, имеет свои преимущества.

### Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования от 17 дек. 2010 г. №1897.
2. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика: учебник для 7 класса. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 224 с.
3. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика: учебник для 5 класса. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 184 с.

---

### Набор заданий для знакомства с параллельными вычислениями в конкурсе «ТРИЗформашка»

*Плаксин Михаил Александрович, кандидат физико-математических наук, доцент  
Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики (Пермский филиал)*

**Иванова Наталия Геннадьевна**

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет  
МАОУ «Лицей №10»*

**Русакова Ольга Леонидовна**, кандидат физико-математических наук, доцент  
*Пермский государственный национальный исследовательский университет*

Доклад посвящен знакомству с параллельными вычислениями в средней школе. В качестве площадки для апробации методики изучения темы используется «ТРИЗформашка» – ежегодный интернет-конкурс для учащихся средней школы и студентов. Описываются задания на параллельные вычисления, которые в последние три года давались на конкурсе, накопленный опыт и дальнейшие планы.

Параллельные вычисления – одно из главных направлений развития computer science. Сегодня актуальной задачей является разработка методики изучения этой темы в средней школе. Но перед включением этой методики в школьную программу ей необходима апробация. В качестве площадки для апробации предлагается конкурс «ТРИЗформашка».

Конкурс «ТРИЗформашка» – это ежегодный интернет-конкурс по информатике, системному анализу и ТРИЗ для учащихся средней школы и студентов [5] ([www.trizformashka.ru](http://www.trizformashka.ru)). В марте 2015 г. конкурс состоялся в 15-й раз.

Последние три года конкурс включает задания на параллельные вычисления [2–4, 6, 7] следующих типов:

1. Исполнение параллельных алгоритмов. Дается описание работы нескольких бригад, которые совместно строят некое сооружение. Требуется определить результат строительства, найти ошибки в алгоритме, оценить минимальные возможные сроки строительства и т.п. В качестве далекого предшественника таких задач можно рассматривать исполнителя «Стройка», который почти 20 лет назад был предложен в курсе «Алгоритмика» [1].

2. Построение параллельных алгоритмов. Используется специально разработанная компьютерная игра «Танковый экипаж». Экипаж танка состоит из трех человек: наводчика, водителя и заряжающего. Требуется запрограммировать их совместные действия по выполнению боевой задачи.

3. Чтение и понимание сетевого графика. Дается сетевой график, описывающий строительство некоего сооружения (мост, крепость). Требуется определить, что именно будет построено, сколько потребуется времени и рабочей силы, как будет выглядеть стройка через указанное время и т.п.

4. Ярусно-параллельные формы. Дается схема некоего сооружения (здания, лабиринта) и трудозатраты, связанные со строительством его частей. Требуется оценить необходимые минимальное время, рабочую силу, затраты и т.п.

5. Согласование работы по ресурсам. Несколько персонажей готовят себе обед, используя для этого различную кухонную утварь в течение разного времени. Требуется,

во-первых, распараллелить работу персонажей (ставим варить суп, а пока он варится, готовим котлеты), во-вторых, согласовать работу нескольких персонажей на одной кухне (при ограниченном наборе ресурсов), в-третьих, составить график использования разных ресурсов разными персонажами.

6. Согласование работы по времени и результатам (задача сетевого планирования). Необходимо выполнить некую работу, состоящую из нескольких этапов. Каждый этап занимает свое время и требует своих исполнителей. Нужно спланировать работу, минимизировать простои, определить загрузку каждого исполнителя и т.п.

В дальнейшем планируется развивать задания на конкуренцию за ресурсы, блокировку, способы синхронизации и другие аспекты параллельного программирования. Интересным направлением представляются задачи на анализ параллельных алгоритмов, содержащих ошибки.

Задания воспринимаются участниками конкурса как достаточно сложные. Количество выполнивших их команд колеблется от 10% до 40% участников конкурса.

По мнению авторов, конкурс «ТРИЗформашка» зарекомендовал себя в качестве апробационной площадки для отработки методики освоения параллелизма в средней школе и будет использоваться в этом качестве и дальше.

### Список литературы

1. Алгоритмика: 5–7 классы: учебник и задачник для общеобразоват. учеб. заведений / А.К. Звонкин, А.Г. Кулаков, С.К. Ландо, А.Л. Семенов, А.Х. Шень. М.: Дрофа, 1996.

2. Дитер М.Л., Плаксин М.А. Параллельные вычисления в школьной информатике. Игра «Стройка» // Информатика в школе: прошлое, настоящее и будущее / материалы Всеросс. науч.-метод. конф. по вопросам применения ИКТ в образовании, 6–7 февраля 2014 г. / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2014. С. 258–261.

3. Иванова Н.Г., Плаксин М.А., Русакова О.Л. Задачи на параллельное программирование в конкурсе «ТРИЗформашка-2013» // Информационные технологии в образовании. XXIII Международная конференция-выставка: сб. тр. Ч.П. М., 2013. С. 9–10.

4. Иванова Н.Г., Плаксин М.А., Русакова О.Л. Конкурс «ТРИЗформашка» как площадка для апробации заданий на параллельное программирование. // Информатика в школе: прошлое, настоящее и будущее / материалы Всеросс. науч.-метод. конф. по вопросам применения ИКТ в образовании, 6–7 февраля 2014 г. / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2014. С. 233–236.

5. Иванова Н.Г., Плаксин М.А., Русакова О.Л. ТРИЗформашка // Информатика. №5 (606), 1-15.03.2010. С. 3–19.

6. Кучев А.Д., Плаксин М.А. Параллельные вычисления в школьной информатике. Игра «Танковый экипаж» // Информатика в школе: прошлое, настоящее и будущее:

материалы Всеросс. науч.-метод. конф. по вопросам применения ИКТ в образовании, 6–7 февраля 2014 г. / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2014. С. 241–243.

7. Плаксин М.А. О методике начального знакомства с параллельными вычислениями в средней школе // Информатика в школе: прошлое, настоящее и будущее / материалы Всеросс. науч.-метод. конф. по вопросам применения ИКТ в образовании, 6–7 февраля 2014 г. / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2014. С. 256–258.

---

## **Опыт преподавания пропедевтического курса алгоритмизации и программирования**

***Волкова Евгения Игоревна***

*МАОУ «СОШ №9 им. А.С. Пушкина с углубленным изучением предметов физико-математического цикла», г. Пермь*

***Васильева Галина Станиславовна***

*МАОУ «СОШ №9 им. А.С. Пушкина с углубленным изучением предметов физико-математического цикла», г. Пермь*

***Шульгина Галина Михайловна***

*МАОУ «СОШ №9 им. А.С. Пушкина с углубленным изучением предметов физико-математического цикла», г. Пермь*

***Перескокова Ольга Ивановна***, кандидат технических наук

*Пермский государственный национальный исследовательский университет*

Выпускник современной школы должен обладать спектром качеств, позволяющих ему вести полноценную жизнь в обществе. Общество требует от нас постоянного саморазвития и самообучения, принятия грамотных и точных решений. Согласно новым государственным стандартам, для профессиональной деятельности в современном обществе человеку необходимо хорошо развитое алгоритмическое мышление. Алгоритмическое мышление – это тот стиль мышления, который позволяет человеку планировать структуру своих действий, необходимых для достижения цели. Когда говорят, что человек умеет думать, обычно подразумевают хорошо развитое алгоритмическое мышление. Развивать алгоритмический стиль мышления лучше всего в процессе программирования.

Курс алгоритмизации и программирования на уроках информатики в нашей школе начинается на подготовительном уровне уже в начальном звене (с 3-го класса). На этом этапе формируются первоначальные навыки алгоритмизации и программирования в рамках работы с графическими исполнителями.

Пропедевтика курса алгоритмизации и программирования проходит в 5–6 классах. Как показывает опыт работы, школьный возраст 12–13 лет наиболее благоприятен для пропедевтики программирования. Во-первых, обучающиеся уже готовы абстрактно мыслить и оперировать переменными величинами. А во-вторых, это как раз тот возраст, когда ребенком движет любопытство, жажда подчинить себе машину. Курс начинается с графики, что пробуждает интерес и способствует адаптации в среде программирования. Постепенно от статичных изображений и числовых констант мы переходим к переменным величинам. Этот этап требует большой осторожности и профессионализма. Как только обучающиеся начинают спокойно воспринимать переменные величины в графике, можно переходить к решению вычислительных задач. Далее следует постепенное изучение основных алгоритмических структур: присваивания, ветвления и циклов.

Первая проблема, которая встала перед нашим коллективом, – это выбор языка и системы программирования. Мы остановились на языке Бейсик и системе программирования QBasic. Выбор обоснован тем, что данная среда позволяет легко реализовывать графику и не требует от пользователя больших познаний в типизации переменных. В настоящее время вышеуказанная система программирования широкодоступна и адаптирована для работы на современных ПК (<http://www.qb64.net/>).

Вторая (основная) проблема, с которой мы столкнулись, – это отсутствие дидактических материалов, рассчитанных на преподавание данного курса в этой возрастной группе. Современные действующие учебники 5–6 класса содержат широкий спектр информации об основах информатики как фундаментальной науки, однако курс алгоритмизации и программирования ограничивается изучением графических исполнителей.

Поэтому наша команда поставила перед собой задачу разработать такое пособие. Первым шагом было наполнение сайта методического объединения учителей информатики нашей школы (<http://school9.perm.ru/>), где нами были размещены справочные материалы по указанной тематике. Данные материалы не претендуют на полноту, а лишь очерчивают круг тем для изучения.

Следующим шагом стала работа над созданием их печатного варианта, в котором материал выстроен по урокам, скомпонован по темам и содержит достаточное количество задач для самостоятельного решения. Дидактическое пособие по курсу «Алгоритмизация и программирование 5–6 класс» может быть использовано в урочной и внеурочной деятельности для формирования и развития алгоритмической культуры и критического мышления обучающихся средней школьной возрастной группы.

## **Оценивание метапредметного результата обучения на уроках информатики**

***Калиниченко Наталья Николаевна***

*МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №49», г. Пермь*

***Яковлев Степан Сергеевич***

*МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №49», г. Пермь*

***Яковлева Ирина Викторовна***

*МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №49», г. Пермь*

ФГОС задает рамки результатам обучения учащихся. Метапредметные результаты обучения представлены как некие интегральные качества, которые должен продемонстрировать выпускник основной школы. Возникает необходимость конкретизации перечня умений, которые следует формировать на каждой параллели, разработки критериев их оценивания и процедуры для этого.

*Метапредметность – это комплексы пониманий, умений сотрудничать, договариваться, действовать независимо, действовать продуктивно и творчески.*

*Р. Пастушенко*

В МАОУ «СОШ №49» г. Перми преподавание информатики ведется непрерывно со 2-го по 11-й класс. Тема «Моделирование» одна из самых интересных и сложных. При переходе с первой ступени обучения на вторую у учащихся появляется много новых учителей, увеличивается количество изучаемых предметов. Они порой теряются в выборе занятий во внеучебное время. Объектом оценивания данного метапредметного результата выбрана карта интересов пятиклассника.

Процедура оценивания: учитель объясняет учащимся цель работы, знакомит с условиями оформления модели, критериями оценивания карты интересов; формулирует техническое задание учащимся; выдает раздаточный материал. Учащиеся работают в течение 25 минут. Работы сдаются. Результаты доводятся до учащихся и их родителей.

В ходе работы над картой учащиеся анализируют свою занятость в течение дня или недели, размышляют, чем можно заняться и где найти места, подходящие для занятий.

Техническое задание учащимся для создания оптимальной карты интересов дается следующее: изобразить, используя программу MS Word, с помощью надписей, рисунков, картинок, фото и других средств пространство (модель) своих интересов; интересы учащегося в данный момент обозначаются зеленым цветом, объекты будущих интересов – красным цветом.

Критерии оценивания объекта представлены следующие: наличие на карте мест, которые отвечают интересам учащегося; творческий подход к оформлению.



Сроки первой апробации: 30.10.2014 г. Количество участников: 52 человека. Вторая процедура оценивания: 06.03.2015 г. на уроке информатики. На уроках присутствовало: в 5 «б» классе – 11 и 14 человек, в 5 «в» классе – 12 и 13 человек. Всего из двух классов – 50 человек.

По результатам мониторинга были сделаны выводы и внесены корректировки в организацию преподавания информатики. Так, чаще стали использоваться задания на разработку, обсуждение и защиту моделей, которые возможны в соответствии с тематическим планированием предмета.

#### Результаты оценивания умения выстраивать оптимальную карту интересов

Результат	Набранные баллы	Количество учащихся		% учащихся	
		октябрь	март	октябрь	март
высокий	13–14	4	9	15	18
средний	10–12	5	34	19	68
низкий	>10	17	7	65	14

По итогам осенней апробации школьники, сдавшие свои работы, показали низкий уровень сформированности умения выстраивать карту своих интересов. Весенняя апробация выявила средний уровень сформированности данного умения школьников. Такой результат, на наш взгляд, связан с тем, что школьники научились использовать наглядные материалы для оформления карты.

Модуль может быть использован в качестве элемента школьной системы оценивания метапредметного результата. Требуется корректировка календарно-тематического планирования по информатике с целью уточнения метапредметных результатов обучения школьников (постановки метапредметных задач урока) для достижения соответствующих результатов.

#### Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования №1897 от 17 декабря 2010 года.
2. Пономарева Е.А. Универсальные учебные действия или умение учиться // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2010. №2.
3. Перминова Л.М. Образовательные стандарты в контексте школьного обучения // Педагогика. 2011. №10.

**Юфрякова Ольга Алексеевна**

*Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова*

**Гаврилова Ирина Витальевна**

*МБОУ СОШ №83 им. кавалера ордена Мужества Е.Е. Табакова*

**Одинцов Игорь Олегович**

*Intel*

Появление многоядерных процессоров изменило компьютерный мир. Сегодня необходимо знакомить школьников с суперкомпьютерами, высокопроизводительными вычислениями. Программирование для параллельных вычислительных систем и многоядерных процессоров можно рассматривать как перспективное направление развития школьного курса информатики. Вопрос о том, когда и каким образом знакомить детей с параллельным программированием и суперкомпьютерами остается актуальным в настоящее время.

В рамках Шестой Международной молодежной научно-практической школы «Высокопроизводительные вычисления на Grid системах» (<http://itprojects.narfu.ru/grid/>) в институте математики, информационных и космических технологий САФУ им. М.В. Ломоносова впервые был проведен трек для школьников и учителей информатики «Суперкомпьютерный мир».

Он был посвящен рассмотрению и обсуждению основ параллельных технологий, изучение которых может быть включено в школьную программу по информатике.

В программе трека были представлены лекции «Экзафлопное будущее» (О.А. Юфрякова, г. Архангельск), «Параллелизм вокруг нас» (И.О. Одинцов, г. Санкт-Петербург) и открытые интерактивные уроки «Параллельная обработка данных» (И.В. Гаврилова, г. Ногинск).

Научно-популярная лекция для школьников «Экзафлопное будущее» позволила понять тенденции развития современных компьютеров, осознать необходимость и значимость высокопроизводительных вычислений. В лекции рассматривались понятия параллельных вычислений и суперкомпьютинга, обосновывалась их необходимость, приводились примеры наукоемких и ресурсоемких приложений, обсуждались сдерживающие факторы экзафлопса – нового рубежа производительности суперкомпьютеров.

В рамках лекции «Параллелизм вокруг нас» было рассказано о высокопроизводительных вычислениях с большим количеством примеров из индустрии, показана важность суперкомпьютерного программирования как третьей грамотности. Далее на многочисленных примерах из области операционных систем школьники разобрали основные концепции параллельного программирования и научились решать простейшие задачи.

На интерактивных уроках «Параллельная обработка данных» школьники приняли участие в игре, – имитирующей параллельные вычисления, параллельную обработку

текстовой и графической информации. Цель игры – научить детей мыслить «параллельно» и познакомить с современными суперкомпьютерными технологиями.

Экскурсии на суперкомпьютер САФУ завершили цикл образовательного трека.

Целевой аудиторией трека являлись и учителя информатики. По окончании трека для учителей школ был организован круглый стол «Использование параллельных вычислений в школьных программах по информатике», где слушатели обменялись имеющимся опытом по использованию параллельных вычислений в школьных программах.

На сегодняшний день существует необходимость знакомить школьников с суперкомпьютерами, параллельными вычислениями. Вопрос о том, когда и каким образом знакомить детей с ними остается актуальным в настоящее время. Познакомив детей с суперкомпьютерами, можно найти тех, кому это интересно, и продолжить обучение на внеурочных занятиях.

### **Список литературы**

1. Гаврилова И.В. Суперкомпьютерное образование и школа // Применение новых технологий в образовании: материалы XXV Междунар. конф. (25–26 июня 2014. г. Москва, г. Троицк) / Департамент образования г. Москвы, Администрация городского округа Троицк, Региональный общественный фонд новых технологий в образовании «БАЙТИК». Троицк, 2014. С. 13–15.

2. Гаврилова И.В. Путешествие в параллельные миры // Применение новых технологий в образовании: материалы XXV Междунар. конф. (25–26 июня 2014. г. Москва, г. Троицк) / Департамент образования г. Москвы, Администрация городского округа Троицк, Региональный общественный фонд новых технологий в образовании «БАЙТИК». Троицк, 2014. С. 11–13.

3. Одинцов И.О. Суперкомпьютерное программирование – третья грамотность // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Одиннадцатой открытой Всерос. конф. (16–17 мая 2013 года). – Воронеж: Воронеж. гос. ун-т, 2013. 332 с.

4. Одинцов И.О. Компьютерный континуум: Знаю. Умею. Подтверждаю знания и умения // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Десятой открытой Всерос. конф. (16–18 мая 2012 года). М.: МГУ, 2012.

---

## **Робототехника как средство обучения алгоритмизации**

*Кляченко Денис Николаевич*

*Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет*

На текущий момент развитие образовательной робототехники в России идет ускоренными темпами. В данной работе рассматривается применение средств образовательной робототехники в изучении важного раздела школьной информатики – алгоритмизации и программирования. Представлено два пути развития данного направления, которые помогут школьникам освоить вышеуказанный раздел информатики.

На современном этапе развития общества робототехника является актуальной и востребованной отраслью. Это касается и сферы образования. Школы оборудуют робототехнические классы и проводят занятия, объединяющие программирование и конструирование, результаты которых можно наблюдать не только на компьютере, но и в физическом мире. В настоящий момент существует социальный заказ на подготовку IT-кадров. Для этого необходимо обучать алгоритмизации. Кроме того, без алгоритмического мышления затруднительно осваивать информационные технологии, которые развиваются крайне интенсивно.

Робототехника интересна детям (показательно большое количество участников робототехнических соревнований, таких как Робофест и WRO), и теперь существует возможность применения элементов робототехники в образовательном процессе. Этот факт можно использовать для получения положительных результатов при обучении алгоритмизации. У данного направления есть два пути развития:

- использование робота в качестве исполнителя алгоритмов;
- изучение программирования на примере программирования робототехнических элементов.

*Использование робота в качестве исполнителя алгоритмов.* Зачастую изучение основ алгоритмизации проводится с использованием исполнителей алгоритмов, таких как **Кукарача**, **Робот**, **Кенгуренок** и других. При всех преимуществах данные исполнители имеют и недостатки, в частности, используют искусственную компьютерную среду. Кроме того, функционал таких исполнителей очень ограничен в сравнении с необходимым в реальной жизни.

В то же время в качестве исполнителя алгоритмов может выступать и реальный робот. Теперь учащиеся могут управлять физическим устройством, с которым можно взаимодействовать. Этому роботу можно давать различные задания, которые имеют под собой реальное жизненное обоснование (например, столь распространенное на соревнованиях движение по линии – это аналог того, как на заводах и космических станциях перемещаются рабочие роботы). Еще одно явное преимущество – использование датчиков, которое делает функционал робота значительно шире компьютерных исполнителей алгоритмов. Это, с одной стороны, повышает интерес к применению роботов. А с другой – делает изучение алгоритмизации более полноценным и разносторонним: робот может отслеживать состояние элементов окружающей среды и реагировать соответственно.

*Программирование робототехнических элементов.* На уроках робототехники создаются не только роботы в традиционном смысле, но и различные автоматизированные устройства. Примерами могут служить подъемный кран, катапульта, ночник, светофор и многое другое. Данные проекты не могут служить исполнителями алгоритмов, но и их можно использовать в качестве средства обучения алгоритмизации. В этом случае мы имеем дело с управляющими алгоритмами. Например, если это подъемный кран, то на нем можно отработать и линейные алгоритмы (кран по заданной программе поднимает и опускает груз), и ветвление (например, кран поднимает груз при нажатии на одну кнопку и опускает при нажатии на другую), и циклы (как модификация линейного алгоритма и как способ постоянного выполнения ветвления). При этом ребенок создает модель некоторого реального устройства, что положительно влияет на процесс обучения.

В заключение стоит отметить, что занятия робототехникой мотивируют детей на дальнейшее, самостоятельное изучение роботов, электроники, программирования, что позитивно сказывается на их навыках алгоритмизации и программирования, а также на развитии творческого мышления.

---

## **Роль информатики в современной школе**

*Никитина Елена Юрьевна, кандидат физико-математических наук, доцент  
Пермский государственный национальный исследовательский университет*

*Батищева Светлана Эдуардовна  
АНОО «Академическая школа информационных технологий при ПГУ»*

Одной из основных особенностей современности является перемещение существенной части социально-экономических процессов в виртуальное пространство. Рассматривается необходимость пересмотра роли и целей преподавания информатики в школе. Информатика должна стать культурологической дисциплиной, основной целью преподавания которой будет формирование компетенций информационной культуры.

В настоящее время наше общество уже близко к тому, чтобы его можно было отнести к категории «информационное общество».

Согласно официальным источникам, информационное общество – это общество, в котором качество жизни, а также перспективы социальных изменений и экономического развития, все больше зависят от информации и от ее эксплуатации. В таком обществе стандарты жизни, формы труда и отдыха, система образования и рынок находятся под значительным влиянием достижений в сфере информации и информационных технологий.

Современное общество требует, чтобы его гражданин обладал информационной культурой. Информационная культура является элементом общей культуры человека.

Одной из основных особенностей современности является перемещение существенной части социально-экономических процессов в виртуальное пространство. Наблюдается возмущение социума некорректностью использования интернет-пространства, с одной стороны, и неудовлетворенность от неумения применения ИКТ в социально-бытовых, социально-экономических целях, с другой стороны. Как должна реагировать образовательная общественность на эти вызовы?

Ответ на вопрос может дать пересмотр роли и стратегических целей преподавания информатики в школе. В большинстве образовательных организаций в содержание данной учебной дисциплины входит, как правило, обучение использованию прикладного программного обеспечения, изучение основ алгоритмизации и программирования, создания web-страниц.

К сожалению, приходится констатировать, что некоторые школы идут в данном вопросе по пути создания у школьников иллюзии профессионализма. Школьникам внушается, что в результате изучения информатики и приобретения соответствующих навыков по окончании школы они должны заинтересовать собой потенциальных работодателей из IT-компаний.

Учитывая вызовы современного общества, информатика должна стать культурологической учебной дисциплиной, основной целью преподавания которой будет формирование компетенций информационной культуры.

С нашей точки зрения, роль информатики в школе должна состоять:

- в формировании логического и алгоритмического мышления;
- формировании навыков использования виртуальности, приобретении опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной, деятельности;
- формировании понимания необходимости и достаточности мощности СВТ для реализации разного круга задач;
- формировании навыков использования информационных систем, в том числе информационных систем исполнительной власти;
- овладении умением применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом информационные и коммуникационные технологии, в том числе при изучении других школьных дисциплин;
- воспитании ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Также обязательной составляющей должны стать «выездные» уроки, позволяющие молодым людям не только увидеть реальную работу информационных систем, но и услышать от специалистов требования к профессиональным компетенциям в IT-сфере

для понимания необходимости серьезного профессионального образования с целью получения возможности трудоустройства.

Информационная культура – это знания об информационной среде, законах ее функционирования, умение ориентироваться в информационных потоках.

Современный человек в обязательном порядке должен уметь отбирать и анализировать получаемую им из различных источников информацию, уметь ранжировать ее. Человек должен представлять, какая информация нужна ему для решения поставленных перед ним задач.

---

## **Сетевое образовательное сообщество «Школа + Профи»**

***Котегова Ирина Викторовна***

*МАОУ СОШ №10, (IT-школа), г. Пермь*

***Зильберман Мария Александровна***

*МАОУ СОШ №10, г. Пермь*

IT-школа – одна из уникальных школ объединения «Школа + Профессиональное сообщество». Главная особенность уникальных школ – сотрудничество с реальным сектором экономики, предоставление возможности ученикам встретиться со специалистами – профессионалами высокого класса в своей области деятельности и обучиться у них.

В современных условиях развития экономики значимой становится возможность раннего профессионального самоопределения учащихся школ, возможность попробовать себя в разных направлениях профессиональной деятельности.

В образовательной сети «Школа+Профессиональное сообщество» такая работа осуществляется совместно с социально-образовательными партнерами школы. Ими становятся производители товаров и услуг г. Перми. Главная особенность школ сети «Школа+Профессиональное сообщество» – предоставление обучающимся возможности прямого общения с представителями той или иной профессиональной сферы. Мастера, специалисты, профессионалы участвуют в подготовке рабочих программ, планов, проводят мастер-классы и профессиональные пробы. Образовательная сеть возникла по инициативе Департамента образования г. Перми. Для каждой школы профессиональная направленность разная: техношкола №129, IT-школа №10, инженерная школа №16, школа Киокушинкай №32, школа дизайна №43, школа фотоники №93.

Вместе, работая в формате сетевого взаимодействия, уникальные школы предоставляют своим ученикам возможность выбрать свое из множества направлений профессиональной деятельности. Так, в течение прошлого года учащиеся 7–8 классов всех школ побывали на «Дне профессиональных проб» в каждой из школ сети «Школа + Профессиональное сообщество».

Особенным событием стало проведение Первого краевого фестиваля «Школа + Профессиональное сообщество», на котором уникальные школы представили совместно с партнерами – предприятиями различных отраслей краткосрочные профессиональные пробы и мастер-классы.

### **Уникальная IT-школа – школа инновационного развития**

В школе прекрасное материально-техническое обеспечение образовательного процесса с точки зрения использования ИКТ в образовании: современное интерактивное и проекционное оборудование, робототехнические наборы, электронные учебники, мобильные классы на базе ноутбуков и планшетов, видеоконференцсвязь, датчики Vernier и микроскопы для естественно-научных исследований.

Организация образовательного процесса реализуется с привлечением ресурсов в рамках краевой инновационной образовательной программы «Инновационная IT-среда как фактор личностного роста субъектов образовательного процесса» (с 2013 г.) и городской ведомственной целевой программы «Создание условий и реализация услуги дополнительного образования детей по направлению «Информационно-коммуникационные технологии» в муниципальном автономном общеобразовательном учреждении «Средняя общеобразовательная школа №10».

Цели: получение эффективного позитивного опыта разработки, реализации и предъявления продуктов самостоятельной деятельности учащихся на основе ИКТ в разных сферах деятельности, обеспечение формирования и реализации индивидуальных образовательных траекторий учащихся.

Для этого:

– разработаны элективные курсы различной направленности, имеющие в своей основе ИКТ: конструирование, промышленный дизайн, робототехника, облачные сервисы, программирование, 3D-моделирование, видеомонтаж, дополненная реальность. Курсы реализуются на основе проектной технологии и имеют надпредметное содержание;

– организовано проектирование в рамках STEAM с использованием ИКТ;

– привлекаются предприятия-партнеры ЗАО «Прогноз», компания ИВС г. Пермь, Пермский государственный национальный исследовательский университет, РИНО ПГНИУ, кафедра прикладной математики и информатики, Пермский IT-кластер. Специалисты IT-профиля в рамках проектов проводят профессиональные пробы и практики, консультирование или мастер-классы по направлениям работы партнеров.

Миссия нашей школы: «Растить будущих ученых, инженеров, предпринимателей, способных творить, достигать успеха, максимально используя щедрые дары информационных технологий».

### **Список литературы**



1. Ведомственная целевая программа «Создание условий и реализация услуги дополнительного образования детей по направлению «Информационно-коммуникационные технологии» в муниципальном автономном общеобразовательном учреждении «Средняя общеобразовательная школа №10». 2014.

2. Инновационная образовательная программа «Инновационная IT-среда как фактор личностного роста субъектов образовательного процесса». 2013.

3. Об утверждении спецификации уникальных школ города Перми: приказ начальника департамента образования администрации города Перми от 02 марта 2015 г.

---

## **Система подготовки школьников к IT-специальностям**

*Шульгина Галина Михайловна*

*МАОУ «СОШ №9 им. А.С. Пушкина», г. Пермь*

Изучение информатики в школе ведется по авторской сквозной программе. Алгоритмическая составляющая программы считается основополагающей для развития системного мышления и соответствует физико-математическому профилю школы. Поэтому в программе многие разделы дополнены материалом для более глубокого изучения.

Программа была внедрена в 2000 г., и сейчас можно говорить о том, что ее внедрение изменило не только качественные показатели по предмету, но и сделало нечто большее: информатика стала профилирующим предметом.

С внедрением программы повысился интерес к предмету, и, как следствие, увеличилось количество участников муниципальных, региональных и всероссийских олимпиад по информатике и улучшилась их результативность. Это, с одной стороны, способствовало развитию более глубокого интереса к предмету, а с другой – совершенствованию и развитию учебного процесса.

Одной из изюминок учебного процесса стало внедрение тестирующей системы, которая позволяет проводить автоматическое тестирование программ в режиме реального времени, отображать полученные результаты, администрировать базу данных задач и базу данных пользователей. Доступ к системе осуществляется через сайт. Учащиеся работают через тестирующую систему с 7-го класса. Система приучает учащихся внимательно читать и анализировать условия задачи, оценивать сложность алгоритма по заданным ограничениям времени и памяти, добиваться полного, а не частичного решения задачи. Внедрение тестирующей системы способствовало созданию условий для выявления одаренных детей, их развития и проведения профессиональной ориентации.

Тестирующая система получила высокую оценку специалистов, нашедшую отражение:

– в проведении муниципальных олимпиад по информатике в 2002–2013 гг.;

– внедрении в учебный процесс в пермском филиале ВШЭ.

Другой составляющей системы подготовки является организация тематических компьютерных лагерей. Весенний компьютерный лагерь стал традиционным и проводится с 2000 г. В лагерь вместе с учащимися нашей школы приглашаются школьники городских школ и школ края. В течение недели весенних каникул в лагере ведется интенсивная работа по изучению и отработке алгоритмов, решению олимпиадных задач.

С 2013 г. проводится летний компьютерный лагерь для учащихся Пермского края и других регионов России. В лагерь приглашаются учащиеся, закончившие 6–10 классы, увлеченные программированием и желающие углубить и расширить свои знания в области решения олимпиадных задач или желающие освоить азы программирования. Основные учебные курсы направлены на изучение алгоритмов, программирования, методов их построения и анализа, структур данных. Кроме основных курсов учащимся предлагаются разнообразные спецкурсы, которые касаются более узких тем информатики и математики, а также вопросов промышленного программирования и компьютерных технологий.

Преподавателями в лагерях являются призеры и победители всероссийской и международной олимпиад по математике и информатике, победители и призеры различных студенческих соревнований. В лагерь приезжают сильно мотивированные учащиеся, которым предоставляется возможность интересно учиться. Может, в этом ключ к пониманию того факта, что они стремятся в этот лагерь, побывав однажды. Здесь их профессиональный социум, здесь они многому учатся друг у друга, здесь они всегда получают квалифицированную консультацию.

Еще одной составляющей системы подготовки является постоянное участие в олимпиадах различного уровня: школьных, региональных и всероссийских; личных и командных, таких как командная олимпиада Уральского региона в Екатеринбурге, всероссийская командная олимпиада школьников по программированию, краевая олимпиада по программированию, Московская открытая олимпиада школьников по информатике, олимпиада CTF по компьютерной безопасности, а также олимпиады на сайтах [codeforces.ru](http://codeforces.ru), [mcsme.ru](http://mcsme.ru) и др.

Не все учащиеся становятся победителями и призерами олимпиад. Но тот интерес, который возникает у них в процессе обучения, они реализуют в вузе и в дальнейшей профессиональной деятельности.

---

## Уроки информатики

*Биллиг Владимир Арнольдович, доцент*

*Тверской государственный технический университет*

Обсуждаются проблемы школьного курса информатики. Рассматриваются два авторских видеокурса, опубликованные в 2014 г. на сайте ИНТУИТа – Национального Открытого Университета ИТ ([intuit.ru](http://intuit.ru)), – «Информация и данные», «Введение в логику».

Что должно составлять основу школьного курса по информатике? Видимо, все согласится с тем, что курс должен включать:

- фундаментальные знания;
- практическую работу с компьютером.

Но от согласия с этими положениями до построения конкретного школьного курса большая дистанция, а, как известно, «дьявол кроется в деталях».

Когда, во многом благодаря усилиям академика Андрея Петровича Ершова, в школе появился курс «Информатика», то четко сформулированной целью курса был лозунг:

«Программирование – вторая грамотность».

Сегодня во многих школьных курсах информатики эта цель не ставится и считается недостижимой.

Можно полагать, что задача школьного образования состоит в развитии разных видов мышления. Языки, литература способствуют развитию гуманитарного мышления, физика, химия, биология – естественно-научного мышления, математика развивает умение мыслить логически, вырабатывает математическое мышление. Информатика, так же как и математика, способствует выработке логического мышления. Но у нее есть и своя специфическая задача – выработка алгоритмического мышления, крайне важного в наше время. Программирование учит справляться со сложными задачами, разбивая их на более простые, решение которых шаг за шагом приближает к решению исходной задачи. Программирование учит проведению анализа «что если», работе со сложными структурами данных, циклическими вычислениями. Все это частицы тех умений, которые характерны для алгоритмического мышления и вырабатываются в ходе овладения основами программирования.

Учить алгоритмическому мышлению трудно, учить программированию трудно. Эти цели незаметно уходят из школьного курса информатики, благо есть более простая и легко достижимая цель – воспитание пользователя компьютера.

По моему мнению, выработка алгоритмического мышления должна оставаться главной целью школьной информатики, а программирование – лежать в основе этого курса.

Поскольку, как сказано, идеи могут быть хороши, но важны и детали, то сутью доклада является некоторый курс, который может способствовать реализации этих идей.

В 2014 г. на сайте ИНТУИТа – Национального Открытого Университета ИТ – опубликованы два моих видеокурса, ориентированные на школьников:

- «Информация и данные» – <http://www.intuit.ru/studies/courses/13842/1239/info>;
- «Введение в логику» – <http://www.intuit.ru/studies/courses/13859/1256/info>.

Первый курс содержит 19 видеоуроков, второй – 26. Средняя продолжительность урока – 30 минут. На каждом уроке разбирается теоретический материал и дается решение задач. После каждого урока ученику предлагается тестовое задание по теме урока. По ходу каждого курса проводятся две контрольные работы, а в конце сдается экзамен.

В качестве примера приведу тему первого урока первого из этих курсов: «Правда ли, что  $2 * 2 = 4$ ?»

При использовании этих курсов в школе на уроках информатики предполагается, что оба курса могут быть пройдены в течение учебного года – по полгода на каждый курс.

Предполагается запись еще двух видеокурсов, посвященных основам программирования.

---

## **Физика в концептах информатики через NUI взаимодействие с датчиком Intel RealSense**

*Богданов Алексей Александрович*

*Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова*

Полнота по Тьюрингу позволяет обосновать возможность выполнения любой вычислимой функции на машине, если на этой машине можно реализовать абстрактный вычислитель – машину Тьюринга. То есть на одном исполнителе можно написать программу, симулирующую другой исполнитель, например, на Pascal написать интерпретатор Prolog или наоборот.

Аналогично можно с помощью системы понятий информатики описать элементы школьной физики. Похожие метафоры рассматриваются в теории концептуального смешивания (conceptual blending), которая позиционируется как теория познания. Согласно этой теории, элементы различных областей смешиваются, в результате чего происходит смешение ментальных пространств в подсознании человека и формируется более глубокое понимание их концептов.

Понятие «смешивание» эквивалентно понятию «сопоставление». Любое дедуктивное или индуктивное умозаключение с психологической точки зрения есть умственный акт сопоставления соответствующих суждений. И.М. Сеченов определил умственное сопоставление как основной и самый общий «элемент мысли». Сопоставление эквивалентно операции унификации в Prolog и, таким образом, представлено в информатике.

Изучая физику через информатику, мы закрепляем ранее изученные концепты информатики и изучаем новые понятия физики. Междисциплинарные связи позволяют добавить в картину мира учащегося множество новых ассоциаций, закрепляющих базовые концепты информатики в их приложении к физике. Не углубляясь в теорию,

рассмотрим возможность описания понятий школьного курса физики в понятиях информатики.

Наиболее очевидным способом применения знаний информатики для изучения физики является проведение вычислительного эксперимента в виде алгоритмически описанной интерактивной физической модели. В итоге развиваем алгоритмические навыки и изучаем, например, законы движения тела в гравитационном поле.

Более интересным является представление размерности системы физических величин в виде целочисленных векторов фиксированной длины. Для примера рассмотрим механику. В этом случае достаточно использовать трехмерные векторы. Компоненты вектора, определяющего размерность единицы измерения, будут отвечать за показатель степени времени, расстояния и массы –  $(t, h, m)$ . В таком представлении масса имеет размерность, обозначаемую вектором  $(0, 0, 1)$ , время –  $(1, 0, 0)$ , площадь –  $(0, 2, 0)$ , скорость –  $(-1, 1, 0)$ , сила –  $(-2, 1, 1)$ , работа/энергия –  $(-2, 2, 1)$ , мощность –  $(-3, 2, 1)$  и т.д.

Теперь можно написать программу проверки корректности формул физики (с точностью до констант!). Например, кинетическая энергия  $E = m \cdot V^2/2$ :

$$(0, 0, 1) + (-1, 1, 0) \cdot 2 = (-2, 2, 1) \Rightarrow \text{получили размерность энергии.}$$

Более сложный вариант программы может сгенерировать нам все соотношения физических величин. Причем компоненты формулы легко переносятся в левую часть путем изменения знака степени компоненты.

Таким образом, учащийся осваивает переборный алгоритм и познает целостность системы единиц и физических законов.

Мы использовали данный подход для создания тренажера решения физических задач и сделали прототип интерфейса с использованием NUI (Natural User Interface). Основной интерфейс реализуется через мультитач и позволяет манипулировать формулами и физическими величинами на мобильных устройствах или интерактивной классной доске.

Расширенное управление тренажером с помощью технологии Intel RealSense позволяет получить новый опыт взаимодействия ученика с моделью решаемой задачи (User Experience).

Голосовой ввод обеспечивает быстрый доступ к физическим законам, справочнику констант, а жестовое управление дает возможность пользователю манипулировать формулами физических законов, входящими в них физическими величинами, а также значениями физических величин, данных в условии задачи.

Рассмотренный выше способ представления размерностей физических величин позволяет выявлять множество ошибок ученика в процессе решения физической задачи, а также проверять корректность приведения единиц измерения к СИ.

---

## Формализация на пути от дологического мышления к логическому

*Плотников Сергей Николаевич*

*МАОУ «СОШ № 72», г. Пермь*

Онтогенез повторяет филогенез. Аналитическое, рациональное мышление взрослого формируется из его пралогических детских форм. На сколько сильна потребность человека в сказочном видении реальности, свидетельствует большое количество взрослых, участвующих в сражениях на симуляторах. Это значит, что для человека актуален образ его мыслимого внутреннего пространства, в которое он погружает себя как субъект действия, проецируя затем мнимость на реальную действительность и уходя в реальность сказочную.

Но не профессионального игрока в компьютерные игры должна выпустить школа. Развитие способности к рациональным, логичным рассуждениям начинается со сказок и переходит ко все менее антропофильным структурам, формам и образам, к ощущениям хода мысли в собственной голове, к абстрагированию и формализации через гипостазирование акциденций субстанции. Начав решать с помощью рассуждений задачи, в которых действуют антропоморфные персонажи, можно научить детей с помощью алгебры высказываний заставить машину вычислить искомый ответ.

Ниже изложено условие задачи, решение ее табличным способом путем рассуждений, решение с помощью логики высказываний и, наконец, в электронных таблицах [1].

Задача «Выбор Париса»

**Условие:** богини Гера, Афродита и Афина, представ перед Парисом, сказали так:

1. Афродита: Я прекраснейшая.
2. Афина: Афродита лжет.
3. Гера: Я прекраснейшая.
4. Афродита: Гера лжет.
5. Афина: Я прекраснейшая.

Парис слышал утверждения богинь, но не мог видеть их. Он предположил, что все сказанное прекраснейшей из богинь истинно, а утверждения двух других ложны. **Мог ли Парис узнать, кто прекраснее из богинь?**

**Решение путем рассуждений:**

Входные данные	I Афина	II Гера	III Афродита
1. Афродита: Я прекраснейшая	0	0	1
2. Афина: Афродита лжет	1	0	0
3. Гера: Я прекраснейшая	0	1	0
4. Афродита: Гера лжет	0	0	1
5. Афина: Я прекраснейшая	1	0	0

Запись на языке логики высказываний для I-го случая –  $\neg A \wedge \neg B \wedge C \wedge D \wedge E \wedge F \wedge G \wedge H = 0$ ; для II-го –  $\neg A \wedge \neg B \wedge C \wedge D \wedge E \wedge F \wedge G \wedge H = 0$ ; для III-го –  $\neg A \wedge \neg B \wedge C \wedge D \wedge E \wedge F \wedge G \wedge H = 1$ . Очевидно, что  $I=0, II=0, III=1$ . Решение:  $I \vee II \vee III=1$ .

Решение на листе электронных таблиц (отображение в двух режимах):

	A	B	C	D	E	F	G
1	Афина	Гера	Афродита	I	II	III	Решение
2	=ИСТИНА()	=ИСТИНА()	=ИСТИНА()	=И(НЕ(C2);A2;НЕ(B2);B2;A2)	=И(НЕ(C2);C2;B2;НЕ(A2))	=И(C2;C2;НЕ(B2);НЕ(B2);НЕ(A2))	=ИЛИ(D2;E2;F2)
3	=ИСТИНА()	=ИСТИНА()	=ЛОЖЬ()				
4	=ИСТИНА()	=ЛОЖЬ()	=ИСТИНА()				
5	=ИСТИНА()	=ЛОЖЬ()	=ЛОЖЬ()				
6	=ЛОЖЬ()	=ИСТИНА()	=ИСТИНА()				
7	=ЛОЖЬ()	=ИСТИНА()	=ЛОЖЬ()				
8	=ЛОЖЬ()	=ЛОЖЬ()	=ИСТИНА()				
9	=ЛОЖЬ()	=ЛОЖЬ()	=ЛОЖЬ()				

	A	B	C	D	E	F	G
1	Афина	Гера	Афродита	I	II	III	Решение
2	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
3	ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
4	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
5	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
6	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
7	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
8	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА
9	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ

## Формирование алгоритмического мышления учащихся через освоение принципов программирования в среде Scratch

**Ильина Кристина Вячеславовна**

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №8», г. Пермь

**Рылова Вера Владимировна**

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №11», г. Пермь

ФГОС нового поколения требуют использования в образовательном процессе технологий деятельностного типа, методы проектно-исследовательской деятельности определены как одно из условий реализации основной образовательной программы образования. Для организации познавательной деятельности учащимся требуется инструмент выполнения исследовательских и творческих проектов. Таким инструментом может выступить среда программирования Scratch. Для развития

познавательных, интеллектуальных и творческих способностей учащихся, а также для подготовки учащихся к использованию компьютера не для игр, а для информационно-коммуникационной деятельности, для решения учебных задач и саморазвития нами был разработан курс внеурочной деятельности «Основы программирования в среде Scratch» для обучающихся 5-х классов.

Среда Scratch появилась в 2007 г. под руководством профессора Митчелла Резника и Алена Кея в исследовательской группе при Массачусетском технологическом институте.

Одно из главных достоинств среды Scratch – это то, что она является свободно распространяемым программным продуктом, который достаточно скачать из Интернета. Scratch позволяет детям создавать собственные анимированные и интерактивные истории, игры, фильмы, играть с различными героями, видеоизменять их и перемещать по экрану, устанавливая формы взаимодействия между объектами.

В процессе работы с данной средой учащиеся осваивают множество навыков, необходимых в XXI в., а именно: творческий подход, умение обучаться и самообучаться, способность к взаимодействию и опыт проектирования, проведения анализа. Среда Scratch отличается простотой, доступностью и надежностью, возможностью создавать проект как индивидуально, так и коллективно, ведь она является замечательным подспорьем для проектной деятельности. В нее входит графический редактор, библиотека готовых графических объектов, библиотека звуков и музыкальных фрагментов, а также большое количество примеров.

Программа на языке Scratch называется скриптом. Скрипт собирается из команд среды по принципу пазла. Каждая команда скрипта интуитивно понятна ученикам, т.к. ее название совпадает с действием, которое она производит.

Для успешной работы в среде Scratch учащиеся проходят курс компьютерной грамотности, состоящий из следующих направлений: назначение основных устройств ПК, ОС Windows (рабочий стол, панель задач, работа с текстом), а затем приступают к изучению среды Scratch. В ходе реализации курса внеурочной деятельности ученик осваивает азы программирования, знакомится с полным циклом разработки программы, начиная с подготовительного этапа описания идей и заканчивая отладкой программы.

Наши ожидания: при изучении курса учащиеся увидят практическое назначение алгоритмов и программ, научатся составлять алгоритмы, т.к. скрипты Scratch напоминают синтаксис языка Pascal, следовательно в дальнейшем полученные знания пригодятся для более серьезного изучения языков программирования.

### **Список литературы**

1. Мастерская «Мозаика Скретч» / ПскоВики, 2012. URL: [http://wiki.pskovedu.ru/index.php/Мастерская\\_Мозаика\\_Scratch](http://wiki.pskovedu.ru/index.php/Мастерская_Мозаика_Scratch).
2. Патаракин Е.Д. Учимся готовить в среде Скретч: учеб.-метод. пособие. М.: Интуит.ру, 2007.



3. Скретч: идея, программа, общество / MIT MediaLab. 2007. URL: <http://scratch.mit.edu/>.

4. Примерные программы начального общего образования // Федеральный государственный образовательный стандарт. URL: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=531>.

---

## **Формирование математико-алгоритмического мышления обучающихся для профессионального самоопределения**

*Здор Галина Владимировна*

*МБОУ СОШ №51 Калининского района городского округа г. Уфа РБ*

*Печерская Светлана Александровна*

*МБОУ СОШ №51 Калининского района городского округа г. Уфа РБ*

В последнее время стала актуальна проблема профессионального самоопределения учащихся. Самообразование дает возможность сформировать личность, способную жить в изменяющихся условиях современного мира.

Наш интерес к данной проблеме определился потребностью общества в личности активного, исследовательского типа.

В современной системе образования математика и информатика занимают одно из центральных мест. Эти науки позволяют сформировать определенные формы мышления, необходимые для изучения окружающего нас мира. В процессе обучения у учащегося развиваются различные формы мышления: логическое, алгоритмическое, наглядно-образное, творческое и другие.

Сегодня многие учащиеся интересуются сферой информационных технологий (ИТ), ведь специалисты со знанием ИТ очень востребованы на рынке труда, их труд достойно оплачивается, в этой сфере много возможностей сделать успешную карьеру.

Развитие мышления поможет примерить на себя любую профессию, подготовиться к поступлению в профильный вуз.

На занятиях апробировались такие технологии обучения, как технология коллективного творческого дела (КТД) и метод проектов.

Поиск и анализ информации, составление алгоритмов действий, моделирование процессов – все эти навыки необходимы для жизни в современном обществе. Кроме того, метод проектов и метод КТД – это настоящие профессиональные инструменты, с помощью которых можно решать задачи любой сложности на разных этапах обучения.

Использование данных технологий позволяет учить школьников не работать с готовыми знаниями, а оперировать тем запасом знаний, который они имеют, синтезировать их и дополнять знаниями других учащихся; работать с информацией, обрабатывать ее и передавать другим; работать в режиме согласования. Наблюдения

показали, что у учащихся появилась уверенность в себе, пропал страх перед аудиторией, речь стала свободной и осознанной, они умеют отстаивать свое мнение, убедительно доказывая его право на существование, анализируют ситуацию и дают объективную оценку своей деятельности.

При освоении данного метода достигаются высокие результаты обучения школьников математике, информатике и ИТ. Повышается интерес учащихся к данным предметам и научно-исследовательской деятельности. Формируется математическое и алгоритмическое мышление, что способствует самоопределению учащегося при выборе будущей профессии.

Увеличилось и число учащихся, продолжающих свое образование в высших учебных заведениях по специальностям, связанным с математикой, информатикой и ИКТ.

Таким образом, формирование математического и алгоритмического мышления обучающихся для профессионального самоопределения посредством предложенных технологий помогает им в выборе будущей профессии.

### **Список литературы**

1. Брусиловский П.Л., Буланова Н.Л. и др. Международная компьютерная школа: проблемы и перспективы. ЭВМ в образовании // Педагогические программные средства. Рига: ЛГУ им. П. Стучки, 2005. С. 5–28.
  2. Белобородов Н.В. Социальные творческие проекты в школе. М.: Аркти, 2008.
  3. Бычков А.В. Метод проектов в современной школе. М., 2010.
- 

## **Формирование методической компетентности будущих учителей информатики средствами системы Moodle**

*Пименова Анна Николаевна*

*Московский государственный областной социально-гуманитарный институт*

Рассматривается опыт формирования методической компетентности студентов естественно-научных специальностей педагогического вуза при создании электронных обучающих курсов в системе Moodle.

Задачи реализации компетентного подхода в современном образовании и практико-ориентированный характер учебных дисциплин бакалавров нацеливают преподавателей вузов на активное включение различных средств ИТ в учебный процесс.

Одним из таких средств, всесторонне поддерживающих процесс обучения, является система Moodle. Moodle – это инструментальная модульная объектно-ориентированная

динамическая учебная среда для разработки как отдельных онлайн курсов, так и образовательных сайтов. Причем эта система одинаково подходит для организации дистанционных курсов и для поддержки очного обучения, т.к. предлагает широкий спектр возможностей для полноценной поддержки процесса обучения – разнообразные способы представления теоретического материала, проверки знаний и контроля успеваемости.

Благодаря удобному, интуитивно понятному интерфейсу, любой педагог самостоятельно может разработать в системе Moodle электронный курс и управлять его работой, причем редактирование содержания курса может проводиться параллельно с процессом обучения.

Чтобы грамотно и логично излагать, и представлять учебный материал, особенно в электронных курсах, любому педагогу необходимо обладать методической компетентностью как интегративной личностной характеристикой, являющейся результатом психолого-педагогической, методической, предметной подготовки, а также личного научно-исследовательского опыта.

Основой формирования у студентов педвузов такой компетентности является изучение дисциплины «Теория и методика обучения информатике». С целью формирования методической компетентности в рамках изучения курса методики будущими учителями естественно-научных предметов проводилась разработка и апробация электронных курсов в системе Moodle.

При создании теоретической части курса студенты демонстрировали функциональный подход к отбору и структурированию содержимого, а также творческий подход к реализации вариантов представления учебно-методического материала, задействуя собственный аппарат системы: лекции, форумы, wiki, видеоролики, глоссарии, тесты и т.д., а также обращаясь к сетевым обучающим сервисам или облачным хранилищам образовательных ресурсов.

В рамках выбранной тематики курсов студенты в чатах и на форумах системы обосновывали предложенную ими схему подачи учебного и дополнительного материала, целесообразность включения практико-ориентированных заданий выбранного типа, ранжирование шкал и методику оценивания.

Интерес и активность вызвала и апробация созданных курсов, т.к. с позиции методики преподавания информатики студенты оценивали электронные материалы, созданные сокурсниками, и предлагали технологию их использования.

Все это стимулировало интерес и желание разрабатывать и модернизировать сетевые проекты, особенно в период педагогической практики и в дальнейшей профессиональной деятельности.

А поскольку Moodle является бесплатно распространяемой системой, то никаких преград перед собственным методическим и ИТ-самосовершенствованием, а также формированием культуры взаимодействия школьников с различными ИТ у будущих педагогов нет.

## **Формирование навыка смыслового чтения как важнейшей составляющей читательской компетентности учащихся**

*Артемихина Елена Олеговна*

*МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №131», г. Пермь*

Приводится анализ литературных источников и опыта школьной практики в исследуемой области, а также примеры различных видов заданий, которые могут быть использованы для формирования умений смыслового чтения в соответствующих направлениях работы с текстом в условиях рационально организованной учебной деятельности.

*Если формальная грамотность – это владение навыками и умениями техники чтения, то функциональная грамотность – это способность человека свободно использовать эти навыки для извлечения информации из реального текста – для его понимания, сжатия, трансформации.*

*А.А. Леонтьев*

Формирование у детей умений смысловой обработки информационных потоков является одной из важнейших задач современного образования, определяемой потребностями общества. В связи с этим совершенно очевидна роль смысловой составляющей чтения в умственной и практической деятельности каждого школьника.

В условиях современной модернизации образования одной из главных дидактических проблем обучения в свете реализации ФГОС основного общего образования становится формирование умений смыслового чтения [4].

Работа с текстом включает в себя ряд умений смыслового чтения:

- 1) найти и извлечь информацию;
- 2) интегрировать и интерпретировать;
- 3) осмыслить и оценить.

В основе формирования таких умений лежит системная работа над смысловым чтением.

А.А. Леонтьев под понятием «работа над смысловым чтением» подразумевает формирование читательской грамотности, а именно «способности человека понимать и использовать письменные тексты, размышлять о них и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни» [2].

**Этапы, способствующие полному и глубокому пониманию текста:**

- 1) смысло-ориентирующий (найти и извлечь);
- 2) содержательно-смысловой (интегрировать и интерпретировать);
- 3) рефлексивно-личностный (размышлять, оценивать).

## **Основные особенности организации смыслового чтения**

### Этап 1. Смысло-ориентирующий

Работа по смысловому чтению на первоначальном этапе направлена:

- на поиск информации по определенному вопросу;
- поиск и извлечение информации, которая подтверждает или опровергает некоторое суждение: верно/неверно, выдели и подчеркни, найди соответствие;
- установление последовательности действий в тексте;
- поиск информации, требующий навыков категоризации: распредели по группам, удали лишнее и т.д. [4]. Результат: способность ориентироваться в тексте.

Для организации деятельности можно предложить следующие задания: сформулируй точные ответы на вопросы; найди в тексте определение, дополни определение; «сконструируй» понятие, сопоставив информацию из нескольких предложений текста; установи соответствие между понятием и его определением.

На данном этапе удобно использовать сервис LearningApps; предоставляющий возможность решения кроссвордов, виртуальных пазлов, соотнесения видовых пар, установления последовательности.

### Этап 2. Содержательно-смысловой

Работа по смысловому чтению на данном этапе направлена:

- на выделение главной мысли отдельных частей текста;
- структурирование текста;
- преобразование текста в формулы, графики, диаграммы, таблицы;
- ранжирование, группировку или классификацию объектов;
- формулирование выводов.

Возможно использование сервисов, позволяющих создавать различные схемы: Casoo, Dipity – заполнение ленты времени; bubbl.us – создание кластеров; classtools – работа со схемами «Рыбий скелет» и диаграммой Венна; веб-сервис GoogleDocs – создание семантической сети по сюжету сказки [3].

### Этап 3. Рефлексивно-личностный

Работа по смысловому чтению на этом этапе направлена:

- на применение знаний, для анализа и объяснения новой ситуации;
- интерпретацию результатов исследований на основе глубокого понимания;
- самостоятельное конструирование новой ситуации.

Анализ литературных источников и опыта школьной практики показали, что овладение умениями смыслового чтения – процесс для школьников довольно сложный. Поэтому важно сбалансировать развитие трех основных читательских умений, составляющих читательскую грамотность; обратить внимание на работу с письменной инструкцией; в учебных материалах увеличить объем текстов нетрадиционного формата, прежде всего не сплошных текстов; предлагать учащимся тексты, используемые в деловых ситуациях и общественной жизни; средствами всех учебных

предметов «подтянуть» читательские навыки, направленные на анализ информации, содержащейся в тексте.

### Список литературы

1. Цукерман Г.А. Оценка читательской грамотности. Материалы к обсуждению. М., 2010. URL: <http://www.hse.ru/data/2011/02/21/1208561931/PISA2009.pdf> (дата обращения: 13.03.2015).
  2. Рождественская Л. И снова о функциональной грамотности чтения.
  3. Тузова О. Компьютерные инструменты развития навыков смыслового чтения.
  4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Министерство образования и науки РФ. М.: Просвещение, 2011. С. 5.
  5. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др. / Под ред. А.Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2010.
- 

## СОДЕРЖАНИЕ

### ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

<b>Одинцов И.О.</b> Роль и задачи менеджера по развитию университетских программ.....	14
<b>Диго С.М.</b> Взаимосвязь образовательных и информационных технологий.....	18
<b>Сошников Д.В., Голованова О.В.</b> Программы Майкрософт в современном ИТ-образовании школьников и студентов.....	26

**Полунин А.В.** Облачная платформа IBM Bluemix для разработки приложений и сервисов.....

**Андрианов Д.Л., Ивлиев С.В., Колесникова К.А.** Пример взаимодействия школы, вуза и компании при подготовке высококвалифицированных IT-специалистов.....

## УСТНЫЕ И СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ

### РАЗДЕЛ 1

#### Потенциал российских университетов в области информационных технологий в современных условиях

**Бакунов Р.Р, Файзрахманов Р.А.** Автоматизированное управление подвижными объектами с помощью технологии интерфейса «мозг-компьютер».....

**Бакунов Р.Р, Файзрахманов Р.А.** Важность цифровой обработки сигналов в учебной и научно-исследовательской деятельности кафедры.....

**Заславская О.Ю.** Дидактика управления в условиях информатизации образования.....

**Кушев В.О.** Единый учебно-методический комплекс.....

**Брызгалов И.П.** Значимость информатики в современной школе.....

**Фертикова Т.Е.** Информационные технологии в высшей школе..... 46

**Лащенко А.П.** Использование компьютерных технологий при изучении теории графов в вузе..... 48

**Мехоношин А.С., Федоров А.Б, Файзрахманов Р.А.** Использование компьютерных тренажерных комплексов для интенсификации освоения профессиональных компетенций в образовательной деятельности современного учебного заведения..... 51

**Хабибулин А.Ф.** Использование проекта «Тренажерный комплекс крановщика порталного крана» в учебном процессе.....

**Алексеев Е.Р.** Использование свободного программного обеспечения в Вятском государственном университете.....

**Перескокова О.И.** Использование средств автоматической проверки при обучении основам программирования.....

**Постаногова А.С., Филипсон С.К.** Исследование предпочтений в выборе работы студентов профильного направления Бизнес-информатика, обучающихся в Пермском филиале НИУ ВШЭ-Пермь.....

**Андронов М.А.** ИТ-образование как яблоневый сад.....

**Плаксин М.А.** Комплекс деловых игр для знакомства с параллельными вычислениями в средней школе.....

**Нилова С.В., Бетасоло М.Досента-Лего.** Международное сотворчество как путь современного развития: на примере сетевого взаимодействия двух университетов.....

**Иванова Н.Г., Плаксин М.А., Русакова О.Л.** Методическое пособие для учителя как инструмент для конструирования занятий.....

**Селетков И.П., Марценюк М.А.** Нечеткий алгоритм многофакторной оценки компетенции ИТ-специалистов.....

**Анацкая А.Г.** О подготовке будущих менеджеров в сфере информатики.....

**Рубинчик М.В.** Подготовка топ-программистов: учеба или олимпиады?.....

**Деменев А.Г.** Потенциал Пермского государственного национального исследовательского университета в области суперкомпьютерных технологий в 2015 Г.....

**Русакова В.Н., Русаков А.А.** Преподавание информатики в условиях реализации концепции математического образования.....

**Брусенцова Т.П., Кишкурно Т.В.** Специфика подготовки ИТ-специалистов в области разработки интерфейсов пользователя.....



**Земнухова Л.В.** Трансформация российского образования и взгляд извне: как оценивают математическое и инженерное образование российские IT-специалисты, работающие за рубежом.....

**Каймин В.А.** Экзамены по Информатике в вузах и школах.....

**Бистерфельд О.А., Грачева И.В., Краев И.Н., Платонов Д.П., Столярова А.С.** Электронный образовательный ресурс «Инженерная графика» для студентов направления подготовки «Инноватика»..... **79**

## РАЗДЕЛ 2

### Новые IT-специальности и подготовка специалистов

	82
<b>Хеннер Е.К.</b> Общепрофессиональная подготовка IT-специалистов.....	
<b>Кузьмин С.А., Сеницын С.В., Порешин П.П., Саурский И.В.</b> Конфигурационное управление при обучении разработке встроенного программного обеспечения.....	84
	86
	88
<b>Арзумян М.Ю.</b> Межвузовский академический центр по архитектуре предприятия «EA Lab».....	90
	91
<b>Кубеков Б.С., Зыкин С.Л.</b> Модели представления и организации знаний.....	93
<b>Княев В.И., Граничин О.Н.</b> Мониторинг и мультиагентное управление.....	94
<b>Городня Л.В.</b> О парадигмах программирования.....	96
<b>Ефимова Ю.В.</b> О принципах саморазвития информационно-коммуникационной компетентности студентов.....	98
<b>Борисов Н.А.</b> Организация сквозной практики по программированию на основе предметной области «Робототехника».....	101
<b>Ермилова А.В.</b> Особенности процесса обучения курсу «Алгоритмы и анализ сложности».....	102

<b>Шухман А.Е.</b> Прогностическое моделирование и оптимизация содержания программ подготовки ИТ-специалистов.....	
<b>Жигалова Е.А, Зверева Н.А., Князева О.В.</b> Роль производственной практики в подготовке ИТ-специалистов среднего звена.....	
<b>Полещук А.Н., Дроздова Ю.А, Плешкова И.Ю, Постановов И.С., Анисимов А.О., Костарев А.Ф.</b> Траектория подготовки профессиональных специалистов по Data Engineering.....	

## РАЗДЕЛ 3

### Актуальные вопросы разработки и использования новых профессиональных и образовательных стандартов в области ИТ

<b>Лебедев С.А., Тельнов Ю.Ф., Гаспарян М.С., Сатунина А.Е.</b> Актуализация действующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования в области прикладной информатики с учетом профессиональных стандартов.....	104
<b>Замятина Е.Б.</b> Опыт преподавания имитационного моделирования ИТ-специалистам.....	106
<b>Петухов И.В.</b> Организация внеаудиторной самостоятельной работы при изучении дисциплины информатика в СПО.....	108
<b>Еремин Е.А.</b> Оригинальная методика изучения принципов работы многоядерного процессора, естественным образом расширяющая традиционный курс архитектуры ЭВМ.....	109
<b>Лебедев С.А., Мельникова О.И., Филиппович А.Ю.</b> Основные подходы к разработке методики проведения профессионально-общественной аккредитации образовательных программ в области информационных технологий.....	111 113 115
	117
	118
	120

**Сиротский А.А.** Основные трудности реализации образовательных программ в переходный период.....

**Жукова С.А.** Особенности подготовки ИТ-специалистов в соответствии.....

**Бушуев Р.Н.** Применение метода «Диверсионного анализа» для качественного обучения студентов.....

**Бумзакова М.М., Шкарапута А.П.** Средства повышения эффективности обучения студентов.....

**Катасонова Г.Р., Абрамян Г.В.** Технологии подготовки академических и прикладных бакалавров в условиях ФГОС ВО 3+ с учетом российских профессиональных стандартов.....

## РАЗДЕЛ 4

### Практики сотрудничества университетов и компаний при подготовке ИТ-специалистов

**Фадина Л.М., Одинцов И.О.** Модель тренингов в ИТ-компании как инструмент решения кадровой задачи.....

**Никитин В.В.** Можно ли массово готовить суперкадры или как нам реорганизовать базовые кафедры..... **125**

**Яшин В.Н., Зайвый В.В.** О синергизме в практике сотрудничества СамГТУ и ИТ-компаний в области информационных технологий при подготовке ИТ-специалистов..... **126**

**Кудрина Е.В., Федорова А.Г.** Опыт привлечения работодателей к учебному процессу..... **128**

**Карпузова В.И., Скрипченко Э.Н., Чернышева К.В.** Опыт сотрудничества университета и компаний при подготовке ИТ-специалистов..... **131**

**Постаногов И.С.** Потребность в интеллектуализации информационных систем и помощь ИТ-компаний в подготовке востребованных кадров..... **133**

**Чуприна С.И.** Практические вопросы сотрудничества университетов и компаний при подготовке ИТ-специалистов в области междисциплинарных **135**

исследований на базе методов онтологического инжиниринга.....

**Синицын С.В., Кузьмин С.А., Порешин П.П., Попов Б.Н.** Среда конфигурационного управления учебным процессом на базовой кафедре.....

## РАЗДЕЛ 5

### Вызовы E-Learning

**Полевщиков И.С., Файзрахманов Р.А.** Автоматизированное управление формированием профессиональных умений и навыков оператора производственно-технологической системы.....

**Минина Е.Е., Минина А.М.** Использование средств виртуальной образовательной среды при обучении студентов педагогического вуза разработке анимационных видеороликов.....

**Каримова Н.Х.** Курс стереометрии в системе дистанционного обучения.....

**Каракозов С.Д., Жданов С.А., Дрижанова О.В.** Методические аспекты дистанционного обучения программированию на основе персонализированного подхода.....

**Дацун Н.Н., Уразаева Л.Ю.** MOOC в подготовке ИТ-специалистов.....

**Подкопаева М.В.** Об актуальности использования электронных курсов при обучении информатике.....

**Колмакова О.О.** Облачное обучение и облачный преподаватель.....

**Лапчик М.П., Рагулина М.И.** Образовательные программы магистратуры в области электронного обучения и дистанционных образовательных технологий...

**Василюк Н.Н.** Организация смешанного обучения студентов вузов с помощью блог-технологий (на примере информатики)..... 152

**Юфрякова О.А., Латухина Е.А., Пархимович М.Н.** Применение дистанционных образовательных технологий при реализации программы повышения квалификации «Новое поколение средств разработки мобильных 154

приложений для предпрофильной подготовки и профильной школы».....

**Дерябин А.И., Викентьева О.Л., Шестакова Л.В.** Программно-технический комплекс проектирования и реализации деловых игр.....

**Долгунова Н.С.** Проект «Электронная школа». Опыт реализации.....

**Худякова А.В.** Реализация модели перевернутого обучения в вузе с помощью СДО Moodle.....

**Ходимчук Г.Д.** Региональный экспериментальный сетевой образовательный проект «СРЕДА КАКАДУ».....

**Пинягина О.А.** Роль и значение современных библиотечных информационно-образовательных ресурсов в дистанционном обучении.....

**Калиберда Е.Л.** Система обеспечения дистанционного взаимодействия «Учитель-ученик-учитель».....

**Жукова С.А., Германюк Д.Н., Ефимов И.Н.** Электронный образовательный ресурс как основа современного образования.....

## РАЗДЕЛ 6

### Мотивация к изучению ИТ

**Бобонова Е.Н.** ИТ-технологии в образовании на современном этапе.....

**Гученко Г.В., Романова В.А.** Дети цифрового поколения. Обучение через игру.....

**Лазарева Н.Н., Костенко О.А.** Использование образовательных технологий на уроках математики в условиях реализации ФГОС.....

**Шибанова Т.Г.** Использование электронных учебников на занятиях в коллективе «Мой друг – компьютер».....

**Брюханова А.А., Мурзакаев Р.Т.** Командная разработка системы фигурного раскроя ИТAS-Nesting.....

<b>Дятлов А.А.</b> Комплексное развитие научно-технического потенциала как условие формирования профессионального определения учащихся.....	
<b>Гейн Н.А.</b> Методика использования портала «Timus» в углубленном курсе информатики.....	
<b>Сорока Д.П., Мурзакаев Р.Т.</b> Методика обучения в рамках студенческих научно-исследовательских лабораторий.....	<b>181</b>
<b>Татарина С.Р.</b> Методика обучения ИТ подготовки текстовых документов студентов-заочников.....	182
<b>Сиротский А.А.</b> Научно-технический кружок как площадка для самореализации учащихся.....	184
<b>Камалов Р.Р.</b> Об опыте преподавания курса «Робототехника» в первом классе средней общеобразовательной школы.....	186
<b>Гагарина Д.А., Корниенко С.И.</b> Олимпиады по исторической информатике как средство мотивации студентов-историков к изучению ИТ.....	188 190
<b>Зайцева Н.Н.</b> Организация проектной деятельности учащихся для активизации познавательного интереса к изучению информатики.....	192
<b>Лях Е.В.</b> Площадка отдыха и творчества INFOcamp – территория компьютерного творчества для школьников.....	194 195
<b>Кочнева Л.А.</b> Повышение интереса обучающихся к информационным технологиям через участие в конкурсе «ТРИЗформашка».....	198 199
<b>Зуев П.В., Кощева Е.С.</b> Практическая направленность обучения в современных информационных средах.....	202
<b>Локалов В.А.</b> Принципы организации профессионально ориентированной системы курсов для дополнительного образования школьников в области ИТ.....	203 205
<b>Валиев Р.Р.</b> Проект «Математики Древней Греции».....	
<b>Хаустова О.В.</b> Развитие эстетического вкуса учащихся как средство формирования мотивации школьников к изучению информационных технологий.	208 210
<b>Гурская Н.В.</b> Расчетные мультики – пропедевтика программирования.....	211

**Соловьева Ю.А., Корнева А.В.** Роль сетевых проектов в процессе формирования мотивации к изучению информационных технологий.....

**Шилов В.С.** Роль студенческих научно-исследовательских лабораторий в подготовке ИТ-специалистов на примере лаборатории «Интеллектуальные технологии автоматизации технологических процессов».....

**Сивун А.В.** Саморазвитие через Интернет.....

**Климов И.В., Локалов В.А., Махлай Д.О.** Фестивали компьютерной графики как форма профессионального развития школьников и студентов в области информационных технологий.....

**Беляков А.Ю.** Элементы смешанного обучения в преподавании курса информатики и программирования в вузе.....

## РАЗДЕЛ 7

### Роль и статус предмета «информатика» в современной школе

**Кунгурова Э.В., Долгунова Н.С.** Интерактивный плакат как средство повышения познавательной активности и эффективности восприятия обучающимися изучаемого материала..... **216**

**Бронникова Л.А.** Внедрение образовательной робототехники на уроках информатики..... **217**

**Бежина И.Н.** Групповая форма обучения в углубленном курсе информатики как одно из условий развития личности будущего ИТ-специалиста..... **219**

**Зайдуллина С.Г.** Знакомство с объектно-ориентированным программированием в школе при разработке мобильных приложений..... **223**

**Плотникова Г.А., Хорькова Е.В.** Использование онлайн-сервисов сети Интернет для повышения мотивации при изучении информатики..... **224**

**226**

**228**

**230**

**Силичева Н.А.** Использование интерактивных рабочих листов, созданных с помощью инструментов Диска Google на уроках информатики.....

**Рубцова М.Б.** Как делаются открытия. Организация научно-исследовательской работы старших школьников по информатике.....

**Укатова Н.И., Кабаченко В.В.** Методика обучения компьютерной грамотности слепых и слабовидящих школьников.....

**Поляков А.Н.** Методические вопросы преподавания курса информатики для школьников: от конкретных продуктов к технологиям.....

**Шуматбаева Э.В.** Методические рекомендации по теме «Компьютерная графика» школьного курса информатики.....

**Плаксин М.А., Иванова Н.Г., Русакова О.Л.** Набор заданий для знакомства с параллельными вычислениями в конкурсе «ТРИЗформашка».....

**Волкова Е.И., Васильева Г.С., Шульгина Г.М., Перескокова О.И.** Опыт преподавания пропедевтического курса алгоритмизации и программирования.....

**Калиниченко Н.Н., Яковлев С.С., Яковлева И.В.** Оценивание метапредметного результата обучения на уроках информатики.....

**Юфрякова О.А., Гаврилова И.В., Одинцов И.О.** Параллельное программирование для школьников.....

**Кляченко Д.Н.** Робототехника как средство обучения алгоритмизации.....

**Никитина Е.Ю., Батищева С.Э.** Роль информатики в современной школе.....

**Котегова И.В., Зильберман М.А.** Сетевое образовательное сообщество «Школа + Профи».....

**Шульгина Г.М.** Система подготовки школьников к ИТ-специальностям.....

**Биллиг В.А.** Уроки информатики..... **247**

**Богданов А.А.** Физика в концептах информатики через NUI взаимодействие с датчиком Intel RealSense..... **248**  
**250**



**Плотников С.Н.** Формализация на пути от дологического мышления к логическому.....

**Ильина К.В., Рылова В.В.** Формирование алгоритмического мышления учащихся через освоение принципов программирования в среде Scratch.....

**Здор Г.В., Печерская С.А.** Формирование математико-алгоритмического мышления обучающихся для профессионального самоопределения.....

**Пименова А.Н.** Формирование методической компетентности будущих учителей информатики средствами системы Moodle.....

**Артемихина Е.О.** Формирование навыка смыслового чтения как важнейшей составляющей читательской компетентности учащихся.....

*Научное издание*

**ПРЕПОДАВАНИЕ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Материалы  
Тринадцатой открытой Всероссийской конференции**

(г. Пермь, 14–15 мая 2015 г.)

Редакционная подготовка осуществлена  
редакционно-издательским отделом Издательского центра  
Пермского государственного национального исследовательского университета

Компьютерная верстка *Ю.А. Аляева*

Подписано в печать 27.04.2015. Формат 60x84/16.

Усл. печ. л. 15,58. Тираж 300 экз. Заказ \_\_\_\_

Издательский центр  
Пермского государственного  
национального исследовательского университета.  
614990, г. Пермь, ул. А.И. Букирева, 15

Отпечатано на ризографе  
ООО «Учебный центр «Информатика».  
614990, г. Пермь, ул. А.И. Букирева, 15