Российская академия образования
Московский городской педагогический университет
Московский педагогический государственный университет

ОТ ИНФОРМАТИКИ В ШКОЛЕ К ТЕХНОСФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Сборник научных трудов

Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию школьной информатики

г.Москва, 9–10 декабря 2015 года

Воронеж
Издательство «Научная книга»
2016

УДК 004.4
ББК 32.97
О 80

Редакционная коллегия:
Григорьев С.Г., член-корр. РАО, д.т.н. профессор *(отв. редактор)*
Кузнецов А.А., академик РАО, д.п.н., профессор,
Гриншкун В.В., д.п.н., профессор, **Каракозов С.Д.**, д.п.н., профессор,
Корнилов В.С., д.п.н., профессор, **Асмолов Т.А.,** к.т.н.

О 80 **От информатики в школе к техносфере образования**: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. - Воронеж: Издательство «Научная книга», 2016. - 332 с.

ISBN 978-5-98222-892-5

В сборнике представлены результаты актуальных научных исследований ученых, преподавателей вузов, школьных учителей, аспирантов, соискателей, магистрантов, студентов, которые обсуждались на Международной научно-практической конференции **«От информатики в школе к техносфере образования»** в городе Москве 9–10 декабря 2015 г. Сборник адресован научным работникам, преподавателям высших учебных заведений, школьным учителям.

Сборник научных трудов подготовлен по материалам, представленным в электронном виде, сохраняет авторскую редакцию, всю ответственность за содержание несут авторы. Мнение редакционной коллегии может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на сборник трудов обязательна.

УДК 004.4
ББК 32.97
О 80

ISBN 978-5-98222-892-5 ã **МИП ЛИТО, 2016**

СОДЕРЖАНИЕ

Тридцать лет информатике в отечественной школе ……...	7
Абушкин Д.Б. Условное форматирование в Microsoft Excel ……..	10
Айрапетян Е.А., Павличева Е.Н., Чискидов С.В. Разработка электронного образовательного ресурса по дисциплине «ИТ в профессиональной деятельности» на платформе 1С: Предприятие ……...	18
Алдияров К.Т., Кульжанов А.Б. Основные направления информатизации учебного процесса в Актюбинском политехническом колледже ……..…….…….	31
Алексеев М.Н. Образовательные сайты по программированию с автоматической проверкой программ …….	34
Альжанов А.К., Баядилов М.И. Исследование и выбор критериев эффективности работы вычислительной локальной сети	37
Альжанов А.К., Джумагалиева С.С. Средства информатизации в системе образования Казахстана ……..	43
Альжанов А.К., Дуйсенбай К.Д. Использование мобильных приложений в учебном процессе …….	46
Альжанов А.К., Мухтарова А.Ж. Методика использования роботов в учебном процессе общеобразовательных школ ……...	50
Альжанов А.К., Сарманкулова А.Н. Интерактивные технологии и методы в обучении	54
Антонов А.А. Заразительная робототехника на микробах ……...	60
Антонов Ю.С. Методические олимпиады учителей информатики в Республике Саха (Якутия) …...……..	66
Байганова А.М. Возможности создания мультимедийных электронных образовательных ресурсов в ISPRING …….	70
Белова М.А. История пионерского вычислительного центра ……..	74
Беляева Е.В. Формирование профессиональной информационно-вычислительной компетентности при подготовке авиационного персонала ……..…...	83
Богатырева Ю.И., **Привалов А.Н.** Особенности подготовки бакалавров по направлению «Прикладная информатика» ТГПУ ИМ. Л.Н. Толстого в условиях сетевого взаимодействия …..	87
Великанов Е.Ю., Твердынин Н.М. Использование компьютерной техники при изучении материаловедения студентам педагогических специальностей ……...	91

Викторова Н.В. Критическое мышление – необходимое условие для решения творческих задач по информатике ……	96
Воронова Т.С. Виртуальные технологии в географии и образовательном туризме ……..	98
Глизбург В.И. Формирование и контроль качества усвоения математических понятий средствами информатизации образования ……..	104
Горбунова Т.Н. Тайм-менеджмент в учебной деятельности …….	107
Гордова А.Ф., Котов В.Ю. Электронная хрестоматия как средство усвоения и переработки информации учащимися …..	110
Гранкин В.Е. Интеграция информатики и математики при обучении будущих учителей основам математической обработки информации с использованием метода учебного проектирования педагогического исследования	114
Гриншкун В.В. Развитие системы подготовки педагогов в условиях информатизации образования ……..	119
Губина Т.Н., Зубарева Е.В. Закономерности использования образовательных веб-сервисов при изучении математики в школе	125
Гулидова Е.М. Актуальность непрерывного обучения программированию в школьном курсе информатики ……..	131
Дворяткина С.Н., Кузнецова Т.И., Попова А.О. Фракталы – язык науки, информатика – инструмент познания мира ……	133
Ермекбаева А.Т., Шинишерова Г.Б., Чилдибаев Д.Б. Совершенствования регионального компонента в содержании образования	144
Жданов С.А., Сильченко А.П. Проектирование системы интеллектуальной аналитики в школьном образовании РФ	151
Зверева Е.М. Усиление межпредметных связей при помощи использования дополненной реальности на внеурочных занятиях по информатике …….	157
Камалов Р.Р. Анализ подходов к проектированию информационной образовательной среды муниципалитета…….	160
Касторнов А.Ф. Из истории становления предметной области «Информатика» в системе педагогического образования ..	166
Кварацхелия Т.М., Кварацхелия А.Г. Создание и применение интерактивных обучающих процедур: тестов-упражнений, навигаций по алгоритмам решений …….	172
Климович А.Ф. О формировании у школьников Беларуси информационно-коммуникационных компетенций на уровне общего среднего образования: состояние и перспективы …….	177

Кобзев С.А. Формирование ИКТ-компетенций на основе межпредметных связей (на примере дисциплин экономического и математического, естественнонаучного циклов) ……	186
Корнилов В.С. Выявление межпредметных связей прикладной математики и информатики при обучении будущих учителей математики ……..…	190
Крайнева И.А. Академик Андрей Петрович Ершов и национальная программа информатизации образования ……..…	195
Кузнецова Т.И. 30 лет на пути интеграции математики и информатики на подготовительных факультетах для иностранных граждан ……	203
Кулмагамбетова Ж.К., Ерекешева М.М., Алиева А.О. Разработка электронного курса с использованием программного продукта ISPRING PREZENTER 7 ……..	210
Курносенко М.В. Реализация положений ФГОС средствами системы выявления и устранения пробелов в знаниях effor.ru	214
Лукин Д.В., Лукин В.В. Информационные технологии «Кадрового движения» …….	220
Маклонова Т.С., Тимошенко А.И. Профессионально значимые личностные качества учителя информатики ……	226
Мальцева Л.В. Интерактивные технологии на уроках информатики в условиях ФГОС ООО ……...	230
Малюга А.Н., Зенкина С.В. Электронные образовательные ресурсы для детей с ограниченными возможностями здоровья …..	238
Марчук А.Г., Тихонова Т.И. Летняя школа юных программистов – этап становления школьной информатики ……..	243
Матвеева Н.В. Использование компьютерных технологий в процессе преподавания английского языка для специальных целей в свете развития движения WORLDSKILLS ……...…	249
Мачкова Н.В. Развитие мышления в процессе обучения структурному программированию ……..…	253
Михайлюк А.А. Механизмы структуризации и визуализации научной области учебного курса ……..…	256
Мочалин Д.А., Мочалина Н.В. Бумажный и электронный классный журнал: стираем границы ……	260
Мухаметзянов Р.Р. Современные тенденции преподавания программирования в средней общеобразовательной школе ……	263
Никифорова Г.В. Интеграция математики и информатики в условиях модернизации начального математического образования ……	268

Первин Ю.А. Родители и дети ……	273
Мубараков А.М., Давлетова А.Х., Кусаинов А.А., Рахимжанова М.Б. Структура и основное содержание курса «Компьютерная геометрия и графика» при подготовке учителей информатики ……	279
Решко С.Л. Создание графических изображений в школьной программе ……..	282
Рылова О.Г. Профессиональная направленность подготовки будущих учителей физики и информатики в области AUTOCAD ..	284
Самойлова Е.С. Интеллектуальные квесты при помощи современного кодирования данных ……..…	288
Сорокина Т.Е. Методические подходы к использованию программной среды SCRATCH в образовании ……..	291
Сулейманова С.Ш. Использование ИКТ на уроках алгебры и начала анализа при изучении темы: «Определенный интеграл» в общеобразовательной школе ……..…	296
Фомина Н.Б. Информационные технологии в формировании внутренней системы оценки качества общего образования …….	301
Францкевич А.А. Подходы к обучению учащихся основам алгоритмизации и программирования – второй грамотности ……..	305
Чистяков В.В., Шарифуллина Л.Р. Информационные технологии в химическом образовании ……..	309
Шарифуллина Л.Р., Алешина К.Д. Информационные системы дистанционного обучения к действиям в случае чрезвычайных ситуаций ……..…….	312
Шинышерова Ғ. Б., Ермекбаева А.Т., Чилдибаев Д.Б. Самостоятельная работа студентов в педагогическом вузе ……..…	316
Шутько Е.И. Современные тенденции в преподавании информатики. Различия между программами в exe- и com- файлах	320
Яковлева Н.А. Социальные сети на занятиях с будущими учителями информатики на дисциплине «Информационные технологии и основы математической обработки информации» ….	328

ТРИДЦАТЬ ЛЕТ ИНФОРМАТИКЕ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ШКОЛЕ

1 сентября 1985 года в школах нашей страны был введен новый курс – «Основы информатики и вычислительной техники». Государство активно инициировало исследования и разработки в области формирования учебного курса, подготовки учебников, учебных пособий, учебно-методических пособий для учеников, студентов педагогических вузов и учителей, создания распространение учебных компьютеров, разработки и адаптации программного обеспечения. В 1986 году появился журнал, посвященный учебной информатике – «Информатика и образование». Появление такого учебного курса было огромным событием в масштабах всей страны, оно привлекло большое внимание прессы, общественности, простых людей, а начинающаяся перестройка оказала свойственный ей кумулятивный эффект.

Прошло тридцать лет и можно утверждать, что введение курса информатики привело к значительным изменениям всей системы образования.

По инициативе Российской академии образования, и двух ведущих педагогических университетов России: Московского педагогического государственного университета и Московского городского педагогического университета 9,10 и 11 декабря 2015 года была проведена конференция «ОТ ИНФОРМАТИКИ В ШКОЛЕ К ТЕХНОСФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ». Основной целью конференции по замыслу организаторов было осмысление исторического пути курса информатики в школе и его проекция на современную систему образования, попытка выявления новаций и тенденций развития курса информатики, формирование новых технологий и их роль в системе образования и в обществе.

В конференции приняли участие ученые, педагоги из Белоруссии, Казахстана, России. Общее число участников составило более 300 человек. Географически участники представляли многие регионы трех указанных стран от Якутска на востоке до Минска на западе и от Мурманска на севере до Алма-Аты на юге.

Обобщая выступления участников конференции на пленарных и секционных заседаниях, мастер классах, можно констатировать большой интерес к предмету конференции.

Безусловно, первым фактором явилось формирование целей, содержания, методики курса информатики, формирование, в конечном счете, методической системы обучения данному предмету.

Надо сказать, что сложились основные направления или, правильнее сказать, парадигмы формирования содержания учебного курса:

- алгоритмы и алгоритмические языки, средства обработки информации;
- информационные технологии;
- информационные процессы сбора, обработки, хранения и передачи информации.

Эти тенденции, как показал анализ докладов, сохранились, и до сих пор являются доминирующими.

Вторая особенность генезиса учебного курса информатики это распространение идей и методов информатики на другие предметные области сферы образования. За прошедший период сформировался новый вид деятельности педагога, а именно деятельность по использованию средств сбора, обработки, хранения и передачи информации в различных учебных предметах. Этот раздел педагогической науки получил название информатизация образования. Исследования и разработки в области информатизации образования позволяют сформировать принципы создания новых - электронных средств обучения, определить методику их применения.

Информатика стимулировала появление новых технических, программных средств. Вероятно, самым значимым среди них является появление и внедрение коммуникационных технологий, прежде всего технологий, связанных с сетью Интернет и возможностями, предоставляемыми ею. Нельзя не отметить появление и широкое распространение социальных сетей, иных коммуникационных сервисов, ставших особенно значимыми в связи с массовым внедрением мобильных устройств.

Развитие техники и технологий привело к появлению новых технических средств, таких например как роботы и робототехнические устройства. Их использование в курсе информатики было первоначально обусловлено возможностью использования робототехнических устройств для физической иллюстрации команд исполнителя. В дальнейшем, в связи с развитием робототехнических комплексов, оказалось, что роботы можно применять для решения многочисленных дидактических задач в курсах информатики, физики, химии и других естественнонаучных предметов, они играют существенную роль при обучении детей с самого раннего возраста

Курс информатики предопределил появление и развитие новых форм обучения, прежде всего дистанционных. Эти формы обучения невозможны без использования информационных и коммуникационных технологий. Это можно отнести как к самому предмету информатики, так и к другим предметам школьного курса и учебным курсам иных уровней образования. Безусловно, при этом возникает проблема применимости, эффективности и адаптации таких форм обучения в соответствии с возрастом обучаемых, направлениями и уровнями подготовки.

В данном сборнике, сформированном по результатам работы конференции, отражены описанные выше тенденции развития курса информатики и сложившиеся возможности в сфере образования.

От имени оргкомитета конференции надеемся, что статьи, размещенные в сборнике, будут полезны для читателей и будут способствовать развитию информатики.

Заместители председателя оргкомитета конференции «ОТ ИНФОРМАТИКИ В ШКОЛЕ К ТЕХНОСФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ»:

вице-президент РАО, академик РАО А.А. Кузнецов,

член-корреспондент РАО С.Г. Григорьев

УСЛОВНОЕ ФОРМАТИРОВАНИЕ В MICROSOFT EXCEL

Д.Б. Абушкин (к.п.н., доцент),
Московский городской педагогический Университет (Россия)

В статье рассматриваются возможности инструмента условного форматирования в табличном процессоре Microsoft Excel и методика его использования при обучении студентов информационным технологиям.

Ключевые слова: условное форматирование, Microsoft Excel, табличный процессор, электронная таблица, студент, информационные технологии, программное обеспечение.

В вузе необходимо организовывать образовательные процессы, которые позволили бы развивать у студентов культуру и технику мышления [9]. Очевидно, что развитие таких способностей достигается в том числе и из опыта самостоятельного извлечения информации путем исследования публикаций из различных источников, анализировали ее, перерабатывали и решали поставленную задачу с помощью различных средств информационных технологий [6].

При этом необходимо, чтобы изучаемые информационные технологии в предлагаемых студентам дисциплинам рассматривались не сами по себе, а с учетом будущей профессиональной деятельности студентов [4]. Это означает, что предлагаемые студентам задачи должны иметь практический выход на ту специальность, в рамках которой изучаются информационные технологии. Важно учитывать тот факт, что информационные технологии постоянно совершенствуются, поэтому студентов нужно обучать умению самостоятельно искать и анализировать информацию о новых средствах и инструментах и умению самостоятельно осваивать эти инструменты и внедрять их использование в свою деятельность [4]. Поэтому представляется разумным составлять задания для студентов таким образом, чтобы с одной стороны они предполагали бы исследование соответствующей литературы, творческий подход к решению задачи, а с другой имели бы выход на практическое применение результатов в будущей профессиональной деятельности студента и, по возможности, учитывало бы его уровень умений и знаний [4]. Поэтому в процессе обучения студентов им предлагаются такие задания, которые требуют изучение дополнительного материала [2, 3].

В табличном процессоре Microsoft Excel имеется инструмент «Условное форматирование». Данный инструмент позволяет организовать

оформление ячейки таблицы в зависимости от тех значений, что в ней размещаются. Соответственно, при изменении этих значений, например, при пересчете формулы, автоматически будет меняться и оформление выбранных ячеек.

Инструмент «Условное форматирование» позволяет выделять ячейки, в которых:

- значения находится больше или меньше заданного;
- имеются ячейки с одинаковыми значениями;
- имеют значение, находящееся в определенном промежутке;
- в которых содержится фрагмент текста, совпадающий с заданной последовательностью символов;
- максимальные или минимальные значения.

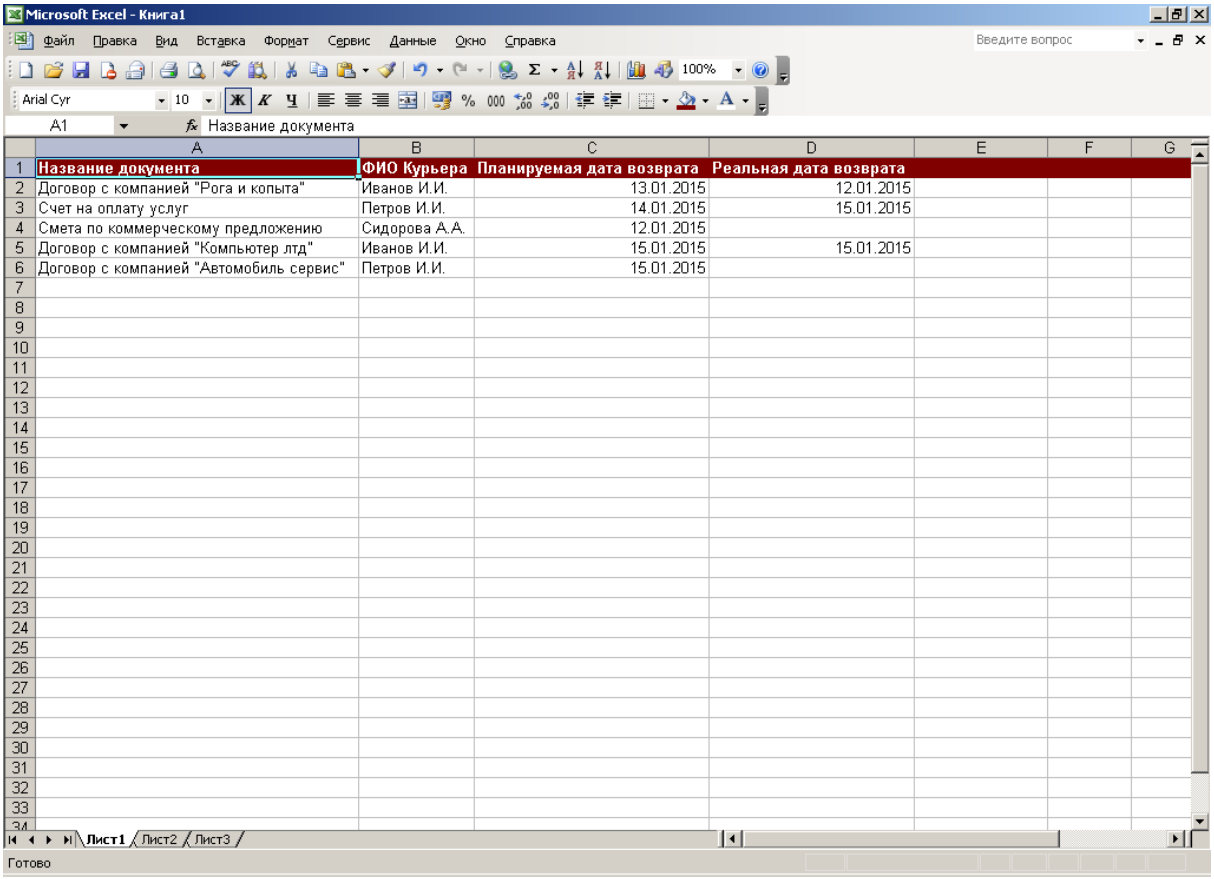
Кроме того, инструмент позволяет выделять значения в ячейках с помощью гистограмм, когда закрашенная площадь ячейки зависит от значения в ней. Можно использовать цветовые шкалы и выделение ячеек с помощью различных значков-пиктограмм. При этом для одного и того же диапазона можно использовать разные критерии для условного форматирования, что позволяет сочетать различные способы выделения одних и тех же ячеек.

Помимо заданных критериев форматирования ячеек, инструмент «Условное форматирование» предлагает возможность ввода иных критериев для выделения ячеек, в том числе с помощью формул. Стандартные способы оформления также можно менять в зависимости от поставленной задачи. Инструмент «Условное форматирование» можно использовать для выделения, как отдельных ячеек, так и целиком строк таблицы. В последнем случае для этого необходимо будет использовать функции табличного процессора Microsoft Excel, которые позволяют формировать и преобразовывать адреса ячеек. Изучать возможности данного инструмента можно в рамках таких учебных дисциплин как «Программное обеспечение» и «Информационные технологии».

Рассмотрим эти возможности на примере тех заданий, что предлагаются при формировании у них умений по организации условного форматирования в электронной таблице. Первая группа заданий ориентирована на решении практических задач, где в строке требуется выделить ту ячейку, в которой находится значение, соответствующее определенному критерию. Для этого студентам предлагается уже заполненная электронная таблица с необходимыми данными.

Предположим, что в электронную таблицу заносится информация о выполнении курьерами поручений по доставке различного рода документации. При поступления нового задания в таблицу вносится информация о нем: наименование документа; фамилия и инициалы курьера; дата, до ко-

торого это поручение должно быть выполнено; дата, когда поручение было выполнено. Такая таблица может выглядеть, например, так, как показано на рисунке 1.



	A	B	C	D	E	F	G
1	**Название документа**	**ФИО Курьера**	**Планируемая дата возврата**	**Реальная дата возврата**			
2	Договор с компанией "Рога и копыта"	Иванов И.И.	13.01.2015	12.01.2015			
3	Счет на оплату услуг	Петров И.И.	14.01.2015	15.01.2015			
4	Смета по коммерческому предложению	Сидорова А.А.	12.01.2015				
5	Договор с компанией "Компьютер лтд"	Иванов И.И.	15.01.2015	15.01.2015			
6	Договор с компанией "Автомобиль сервис"	Петров И.И.	15.01.2015				

Рис. 1. Электронная таблица с данными о передаваемых курьером документах

Студентам необходимо создать в таблице дополнительный столбец «Статус», в котором автоматически будет указываться статус данного задания: выполнено, просрочено, не выполнено. Помимо этого, необходимо сделать так, чтобы в этом столбце:

а) автоматически выделялись красным цветом те ячейки, в которых содержатся данные о документах, которые не были еще возвращены, но дата возврата истекла;

б) автоматически выделялись зеленым цветом те ячеек, в которых содержатся данные о документах, возвращенных позже указанного срока.

Эту задачу можно решить, например, таким образом.

Выделим одну ячейку представленной электронной таблицы под хранение текущей даты, которая может быть получена автоматически с помощью функции СЕГОДНЯ (). Это позволит автоматизировать процесс

определения просроченных документов, поскольку при смене текущей даты функция СЕГОДНЯ() будет пересчитана и, таким образом, в соответствующей ячейке всегда будет содержаться текущая дата. Правда, следует оговориться, что текущая дата будет соответствовать той дате, что установлена в системе компьютера. Пусть такой ячейкой будет ячейка F1.

Далее, в столбце Е электронной таблицы можно организовываем вычисление статуса документа:

- «ПРОСРОЧЕН» для документов, которые не были возвращены в срок;
- «НЕ ВОЗВРАЩЕН» для документов, для которых истек срок возврата и которые до сих пор не возвращены;
- «ВОВРЕМЯ» для документов, которые были возвращены вовремя.

В том случае, если срок возврата документа не истек, но сам документ еще не возвращен, статус для документа мы присваивать не будем — соответствующую ячейку будем оставлять пустой.

Для автоматического подсчета значений в данном столбце мы можем воспользоваться, например, следующей формулой, которую следует ввести в ячейку Е2:

=ЕСЛИ(И(C2<F1;ЕПУСТО(D2));"НЕ ВОЗВРАЩЕН";ЕСЛИ(C2<D2;"ПРОСРОЧЕН"; ЕСЛИ(ЕПУСТО(D2);" ";"ВОВРЕМЯ")))

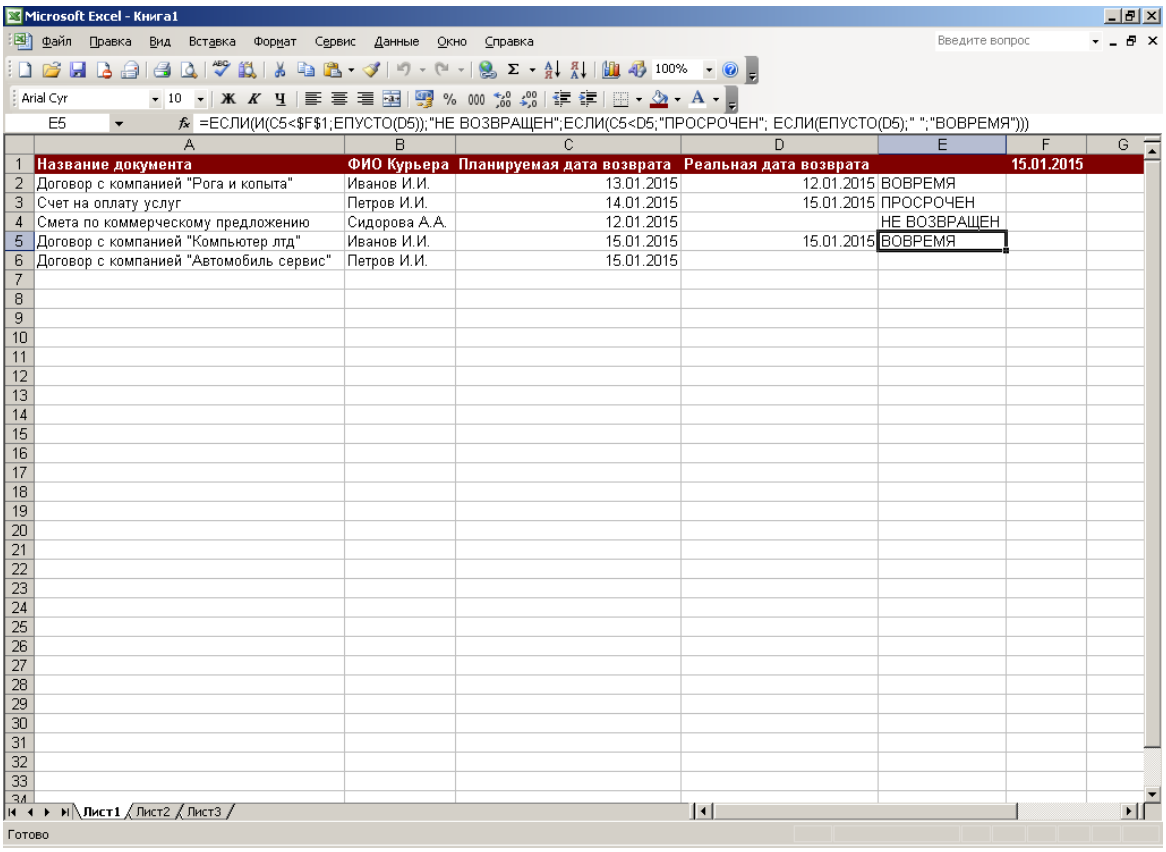
Функция ЕПУСТО проверяет, есть ли в данной ячейке значение. Если нет, то функция возвращает значение ИСТИНА, в противном случае — ЛОЖЬ. Таким образом, сначала проверяется, имеется ли отметка о возврате документа и не прошел ли срок возврата документа. Если да — в ячейку ставится статус «НЕ ВОЗВРАЩЕН». Если отметка о возврате документа есть, то проверяется, не просрочен ли документ, и если просрочен, в ячейку ставится статус «ПРОСРОЧЕН». И только после этого определяется необходимость поставить статус «ВОВРЕМЯ», либо оставить ячейку пустой (в нее согласно формуле заносится пробел).

Затем данную формулу копируем во все ячейки столбца Е, в которых есть соответствующие данные. В итоге таблица будет выглядеть так, как показано на рис. 2.

Для оформления нашего диапазона указанным в задаче образом необходимо использовать инструмент «Условное форматирование». Выделять цветом будем ячейки столбца Е, при этом для того, чтобы разные значения выделялись разным цветом, в этом столбце нужно будет применить условное форматирование дважды.

Чтобы назначить нужному столбцу условное форматирование (в нашем случае столбец Е), необходимо его выделить, а затем с помощью

инструмента «Условное форматирование» создать необходимое правило. В разных версиях Microsoft Excel конкретная последовательность шагов может быть разной.



	A	B	C	D	E	F	G
1	**Название документа**	**ФИО Курьера**	**Планируемая дата возврата**	**Реальная дата возврата**		**15.01.2015**	
2	Договор с компанией "Рога и копыта"	Иванов И.И.	13.01.2015	12.01.2015	ВОВРЕМЯ		
3	Счет на оплату услуг	Петров И.И.	14.01.2015	15.01.2015	ПРОСРОЧЕН		
4	Смета по коммерческому предложению	Сидорова А.А.	12.01.2015		НЕ ВОЗВРАЩЕН		
5	Договор с компанией "Компьютер лтд"	Иванов И.И.	15.01.2015	15.01.2015	ВОВРЕМЯ		
6	Договор с компанией "Автомобиль сервис"	Петров И.И.	15.01.2015				

Рис. 2. Электронная таблица после ввода формул в столбец Е

Например, в версии 2007 это можно сделать следующим образом: на главной панели нажать кнопку «Условное форматирование». Откроется меню, в котором нужно выбрать пункт «Правила выделения ячеек» и затем «Текст содержит…». В появившемся окне надо ввести тест, например, «НЕ ВОЗВРАЩЕН» и настроить цветовое оформление ячейки (в списке вариантов справа выбрать «Пользовательский формат» и выбрать необходимые по заданию цвет и фон ячейки).

Аналогичным образом, но уже самостоятельно, студенты могут для данного столбца настроить выделение зеленым цветом тех ячеек, в которых будет содержаться слово «ВЫПОЛНЕНО». В итоге в зависимости от текущей даты и времени исполнения задания, в столбце Е будет автоматически изменяться статус документа, а вместе с ним будет меняться формат текущей ячеек данного столбца.

Вторая группа заданий ориентирована на более сложный вариант заданий, когда правила условного форматирования необходимо задавать са-

мостоятельно с помощью сложных формул. Функции Microsoft Excel позволяют задать практически любого уровня сложности критерий, согласно которому будут выделяться те или иные ячейки. При этом достаточно трудным здесь может быть задание, в котором студентам необходимо выделить не одну ячейку в строке, а всю строку, в которой есть ячейка, удовлетворяющая поставленным требованиям.

Например, рассмотренную выше задачу можно усложнить, если потребовать в итоге выделить не отельную ячейку, а всю строку целиком. В этом случае задание может быть выполнено разными путями, что позволяет преподавателю показать, может быть, не самый оптимальный способ решения задачи, а студентам предложить максимально оптимизировать предложенный метод решения. Можно точно также организовать организовывать ячейку, в которой будет храниться текущая дата, и дополнительный столбец Е, в котором будет формироваться статус поручения. Но сам инструмент условного форматирования здесь будет применяться иначе.

Сначала необходимо выделить всю область данных (в нашем случае это область A2:E6), а затем с помощью инструмента «Условное форматирование» записать формулу, с помощью которой можно будет определить ячейки с нужными значениями. Например, в версии Microsoft Excel 2003 необходимо открыть окно «Условное форматирование» (рис.3).

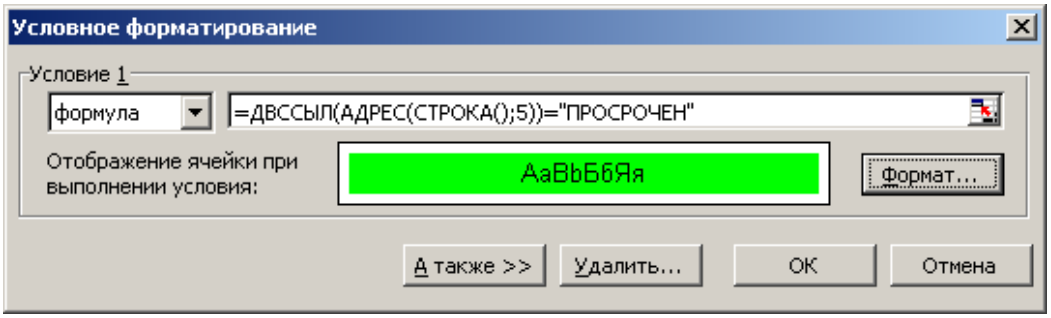


Рис. 3. Диалоговое окно «Условное форматирование»

В этом окне необходимо ввести следующую формулу:

=ДВССЫЛ(АДРЕС(СТРОКА();5))="ПРОСРОЧЕН"

Функция СТРОКА() в этой формуле возвращает номер текущей строки в выделенном диапазоне. Благодаря этой функции появляется возможность просмотреть в выделенном диапазоне все ячейки в заданном нами столбце. Число 5 как раз определяет, что нужный нам столбец электронной таблицы – пятый по счету и именно в нем находятся необходимые данные.

Функция АДРЕС возвращает в текстовом формате адрес ячейки, указанной с помощью числовых координат. Числовые координаты как раз образуются при помощи функции СТРОКА и указанного номера столбца. Так, для второй строки и пятого столбца функция вернет значение E2.

Функция ДВССЫЛ преобразует полученную ссылку в текстовом формате в реальную ссылку электронной таблицы. Таким образом, в итоге каждая ячейка столбца Е будет сравниваться со значением «ПРОСРОЧЕН». Если в ячейке будет стоять это же значение, ко всей строке будет применено указанное нами правило оформления. Очевидно, что в противном случае формат ячейки остается без изменений.

Таким образом, с помощью этой формулы описано правило, по которому все значения, находящиеся в столбце Е выделенной нами области, будут сравниваться со значением «ПРОСРОЧЕН». В итоге применения данного правила будут выделены все строки с указанным значением. Далее мы настраиваем необходимый нам формат ячейки – зеленый цвет.

Аналогичным образом можно создать правило на случай, когда документ не возвращен и это задание могут выполнить студенты самостоятельно. Но поскольку данное решение задачи, как было сказано выше, не является единственным и наиболее оптимальным, то студентам можно предложить решить эту задачу другим, более оптимальным способом. Например, можно предложить отказаться от данных в столбце «Е» и расширить область применения условного форматирования для того, чтобы пользователь мог вводить новые данные с автоматическим применением к ним установленных параметров форматирования.

Данное задание можно предлагать студентам и для самостоятельного изучения. Более того, можно предложить и более сложные варианты заданий, в которых можно более активно развивать логическое мышление учащихся и закреплять умения работы с логическими функциями в табличном процессоре. А конкретное наполнение заданий при изучении данного инструмента может зависеть от той специальности, которой обучаются студенты.

Литература

1. *Абушкин Д.Б.* Информационные и телекоммуникационные технологии в практикуме решения задач на ЭВМ по информатике. // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2007. – № 3 (10). – С. 52–55.

2. *Абушкин Д.Б.* Обучение студентов условному форматированию в табличном процессоре Microsoft Excel // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2015. – № 1 (13). – С. 8–15.

3. *Абушкин Д.Б.* Подготовка будущих учителей информатики по дисциплине «Практикум по решению задач на ЭВМ» на основе методики выравнивающего и развивающего обучения: дисс... канд. пед. наук. – М., 2011. – 180 с.

4. *Гончарук Н.П., Таренко Л.Б.* Особенности формирования исследовательских умений у студентов при освоении информационных технологий // Вестник Казанского технологического университета. – Казань: КГТУ, 2010. – № 10. – С. 112–118.

5. *Гриншкун В.В.* Информатизация как значимый компонент совершенствования системы подготовки педагогов // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2014. – № 1 (27). – С. 15–21.

6. *Левченко И.В.* Методическая подготовка учителей информатики в условиях информатизации высшего профессионального образования // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2007. – № 3 (10). – С. 46–51.

7. *Левченко И.В.* Профессионально-педагогическая деятельность учителя информатики в условиях фундаментализации образования // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2008. – № 3 (13). – С. 39–46.

8. *Левченко И.В., Корнилов В.С., Беликов В.В.* Роль информатики в подготовке специалистов по прикладной математике // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2009. – № 3 (18). – С. 108–112.

9. *Толмачева О.Г.* Формирование готовности будущего специалиста по информатике к профессиональной деятельности в условиях современной информационной среды // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2007. – № 3 (10). – С. 38–45.

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИТ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» НА ПЛАТФОРМЕ 1С: ПРЕДПРИЯТИЕ

Е.А. Айрапетян,
Е.Н. Павличева (к.т.н., доцент),
С.В. Чискидов (к.т.н., доцент)
Московский городской педагогический университет (Россия)

В статье рассмотрены основные платформы массовых открытых онлайн курсов, подходы к построению и структуризации материала МООК. А также приведен спроектированный с использованием кейс-средств процесс обучения с использованием данных ресурсов.

Ключевые слова: массовый открытый онлайн курс, электронный образовательный ресурс.

Современное образование уже давно немыслимо без электронных образовательных ресурсов (ЭОР). ЭОР это тот инструментарий, который позволяет значительно расширить границы образования, сделать его модульным, сформировать индивидуальную траекторию обучения. Однако, по ряду причин на настоящий момент не может быть внедрена универсальная оболочка для образовательного ресурса, поэтому в зависимости от поставленных задач, от образовательных программ и учебных планов, каждый преподаватель-разработчик ЭОР выбирает себе платформу или оболочку для реализации своих учебных задач. Тенденции развития образования в направлении повышения его качества и реализации концепции непрерывности ставят перед педагогическим сообществом задачи не только создания ЭОР, но и формирования их доступности более широким кругам обучающихся. Возможность обеспечения сетевого распространения и применения, поскольку в географических условиях нашей страны телекоммуникационный доступ к образовательным ресурсам трудно переоценить и потребность в доступности качественных образовательных ресурсов подтолкнуло педагогическое сообщество к идее создания массовых открытых онлайн курсов (МООК). МООК, могут быть реализованы, аналогично ЭОР, с использованием различных технологических платформ.

Термин «массовый открытый онлайн курс» (Massive Open Online Course − MOOC) предложили два исследователя Брайан Александр и Дэйв Кормье в 2008 году. Общее название курсов этого типа образуется из четырех отдельных терминов:

• massive (массовый): для проведения этого курса, как правило, требуется большое количество участников;

• open (открытый): курс является бесплатным и любой человек в любой момент может присоединиться к нему. Как правило, в этих курсах используется открытое программное обеспечение и бесплатные сервисы;

• online (дистанционный, тип онлайн) означает, что материалы курса и результаты совместной работы находятся в сети Интернет в открытом для участников доступе;

• course (курс): подразумевается, что он имеет соответствующую структуру, правила работы и общие цели, которые впоследствии для каждого участника могут трансформироваться [1–4].

Проанализировав рынок МООК, мы можем заметить, что российским пользователям доступны, как зарубежные, так и отечественные платформы (см. таблицу 1, в которой жирным шрифтом выделены отечественные МООК). Однако, по мнению экспертов «Сколково» [5] в России МООС в явной форме не существует: «Опыт государственного инвестирования в открытые курсы крайне неудачный. Ни один из частных проектов не добился внушительных успехов. Вузы, как правило, очень далеки от диалога с потребителем таких курсов, не понимая мотивов для инвестиций в контент такого рода. Конечно, в России есть примеры онлайн образовательных учреждений: Национальный открытый университет «Интуит», Система дистанционного бизнес образования малого и среднего предпринимательства Альянс Медиа, но до идеологии онлайн курсов они пока не дошли».

Таблица 1

Платформы размещения МООК

Название	Веб-сайт	Логотип	Дата создания
Coursera	www.coursera.org		2012
Udacity	www.udacity.com		2012
edX	www.edx.org		2012
Udemy	https://www.udemy.com/		2010
Khan Academy	https://www.khanacademy.org/		2008
P2Pu	https://p2pu.org/en/		2009
СДБО	**www.businesslearning.ru**		**2000**
Интуит	**www.intuit.ru**		**2003**
Универсариум	**universarium.org**		**2013**
UNESCO IIT	**http://lms.iite.unesco.org/**		**2010**

Статистика по зарубежным и отечественным курсам и пользователям, по источнику [1–4], а также на основе данных с официальных сайтов МООК отражена на рисунке 1.

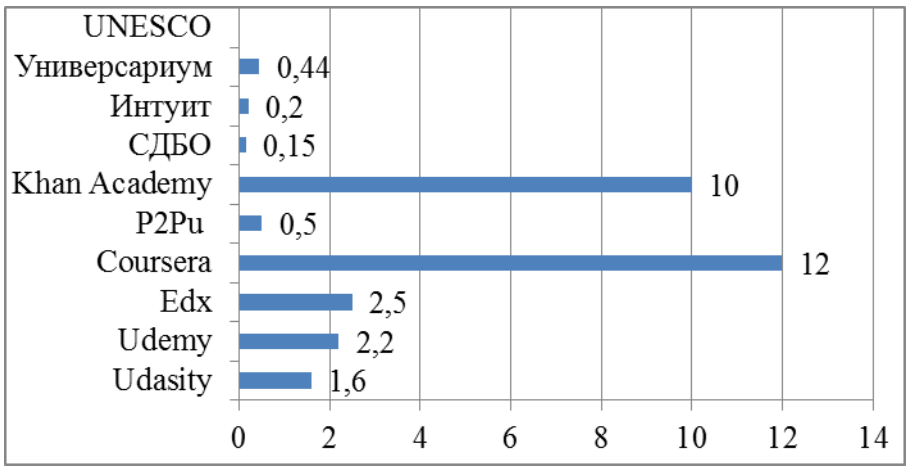


Рис. 1. Слушатели курсов, млн

Из диаграммы видно, что самой популярной в настоящий момент является Coursera, при этом доля русскоязычных курсов на нем составляет 3% – это приблизительно 30 учебных курсов. В то время как Интуит, который является одним из первых и бесплатных платформ МООК, собрал аудиторию в 200 тыс. слушателей. Основным направлением, по которому размещены ресурсы на платформах с МООК, является изучение иностранных языков. Следующим по наполненности контеном является направление по информационным технологиям, математике, химии, физике и астрономии, медицины и биологии, экономике и бизнесу.

Для нас представляют интерес курсы по информационным технологиям, в связи с этим бы более подробно рассмотрим это направление. Анализ наполненности ресурсами по ИТ-направлению приведен в статье Дацун Н.Н. «Обеспечение подготовки ИТ – студентов с использованием массовых открытых онлайн курсов» [4]. На рисунках 2 и 3 представлена статистика по количеству курсов ИТ-направления на платформах МООК и доля этих курсов на разделах образовательных ресурсов.

Проанализировав диаграммы 2 и 3, выделим зарубежные Udemy и Khan Academy (до 2400 курсов по ИТ) и отечественный Интуит (до 700 курсов ИТ). Дополнительным фактором, привлекающим на платформы Универсариума и Coursera, является наличие возможности учиться с мобильного устройства, имея официальные приложения для iOS и Android. В структуру многих онлайн курсов включены видеолекции с субтитрами (в том числе и на русском языке), текстовые конспекты лекций, домашние задания, тесты и итоговые экзамены.

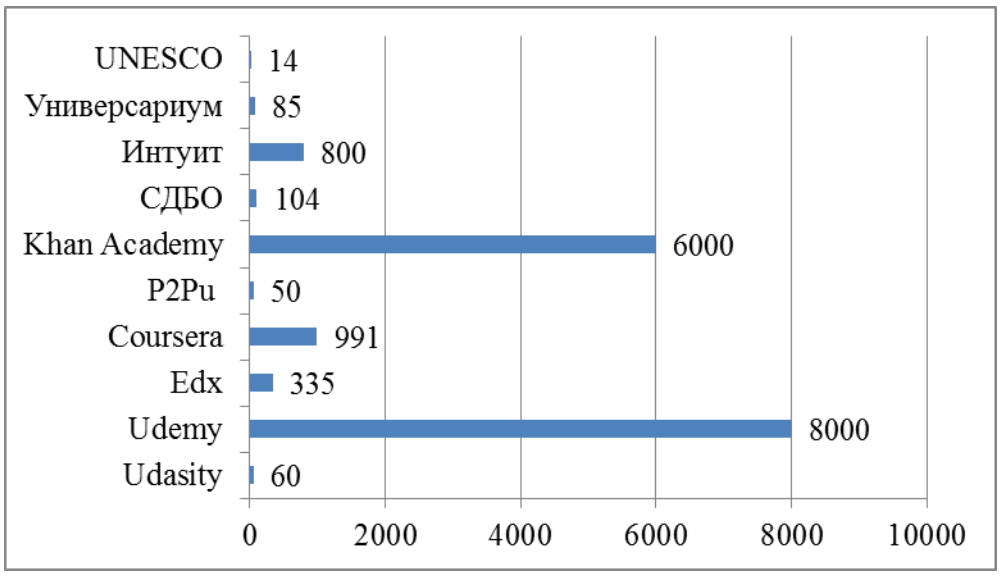


Рис. 2. Количество курсов, ед

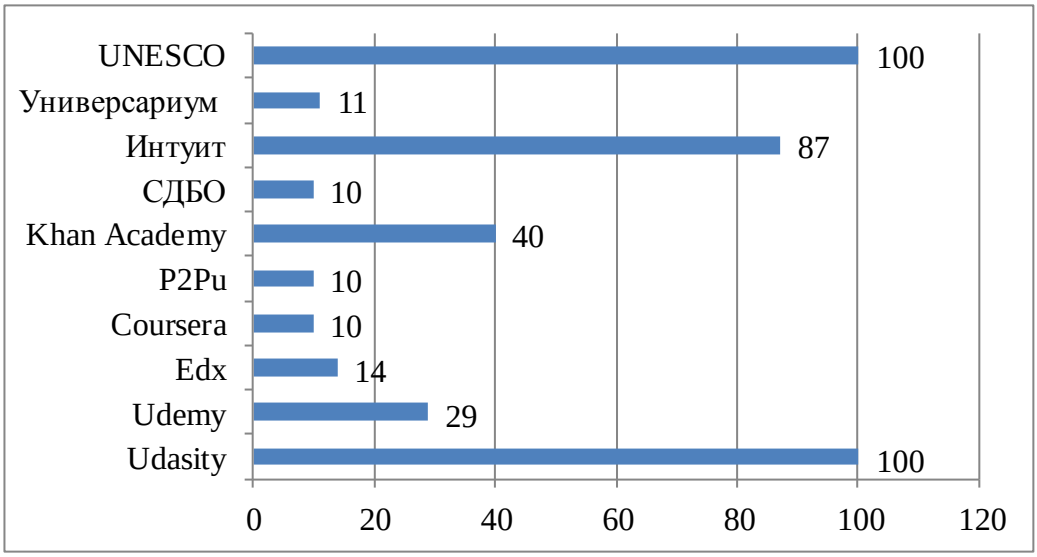


Рис. 3. Доля IT – курсов раздела, %

На основе анализа перечисленных курсов были выбраны наиболее типичные элементы дидактики в этих курсах. Каждый курс имеет жесткую структуру по видам занятий, срокам и графику их выполнения.

На основании проведенного анализа, использующихся в настоящий момент подходов к организации МООК, нами было принято решение спроектировать МООК по дисциплине, относящейся к математическому и общему естественнонаучному циклу. Курс «Информационные технологии в профессиональной деятельности» («ИТ в ПД») часть примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по

профессиям СПО, входит в состав укрупненной группы профессий 060000 Здравоохранение по специальности СПО 34.02.01 Сестринское дело. Распределение часов по курсу «ИТ в ПД» приведены в таблице 2.

Завершается курс дифференцированным зачетом; обязательным условием допуска студента к зачету является выполнение всех практических работ, а также своевременная сдача промежуточного контроля в виде тестирования, внеаудиторных самостоятельных работ [6].

Таблица 2

Распределение часов по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности»

Специальность	Максимальная учебная нагрузка	Самостоятельная работа студентов	Обязательная учебная нагрузка		
			Всего	Лекции	Практич. занятия
«Сестринское дело»	147	49	98	36	62

Для реализации ЭОР по дисциплине необходимо определиться с элементами дидактики курса, набор которых обычно стандартен:

- Администрирование курса (регистрация; зачисление на курс; индивидуальная и самостоятельная работа; оценивание преподавателем; дата начала и окончание курса; объем, нагрузка);
- Виды занятий: (чтение; видеолекции; различные виды тестов и практических заданий);
- Итоговый зачет;
- Итоговые документы;
- Коллегиальная среда

В состав материалов каждого модуля должны входить: видеолекции или теоретический материал; тест, направленный на оценку уровня понимания материалов модуля; практические задания; самостоятельная работа, предполагающая взаимное оценивание либо оценивание преподавателем.

В конце обучения участникам необходимо выполнить итоговое тестирование. Контент ЭОРа может дифференцироваться по уровню сложности, например, курс начинается легко для восприятия, заниматься может любой, даже не обладая первоначальными знаниями, однако сложность постепенно нарастает. Деятельность обучающегося включает в себя: работу на лекциях, выполнение заданий, тестирование, работу в форумах по обсуждению заданий и проблем.

Остановимся на ключевых этапах разработки ЭОР для обучающихся по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности». Построение модели бизнес - процессов электронного образовательного ресурса было выполнено с помощью методологии IDEF0 и IDEF3 в среде инструментального средства CA ERwin Process Modeler. [7]

Была разработана контекстная диаграмма верхнего уровня «Процесс разработки и функционирования ЭОР для обучающихся по дисциплине «ИТ в ПД», затем была произведена декомпозиция на два блока:

- разработать ЭОР для обучающихся по дисциплине «ИТ в ПД»;
- изучить учебный курс по дисциплине «ИТ в ПД».

Контекстная диаграмма уровня А0 приведена на рисунке 5.

На контекстной диаграмме входными данными модели являются данные о преподавателе, об обучающимся и материалы для контента. Выходными данными являются сформированные компетенции и отчет о результатах обучения. Управляющими данными являются права доступа в ЭОР и различные нормативные и локальные акты. Ресурсами, необходимыми для работы системы, служат коллектив разработчиков и администраторы программы ЭОР, а так же пользователи.

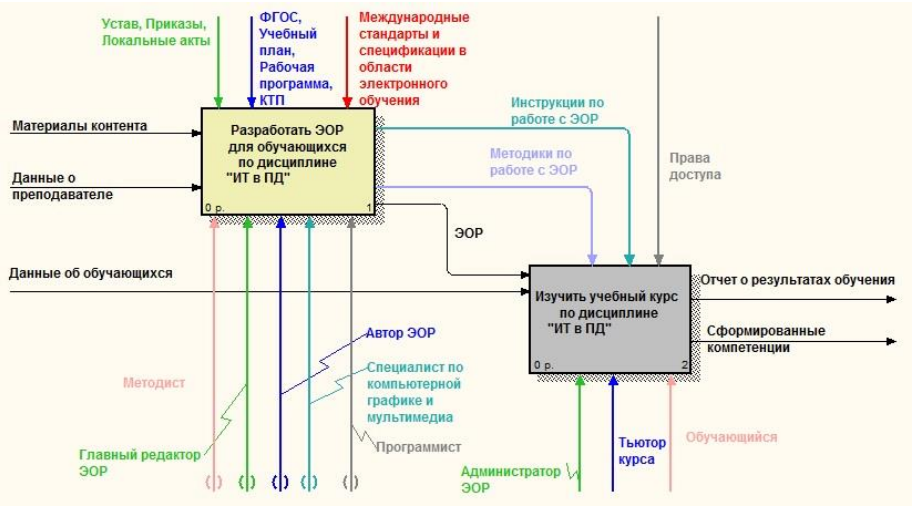


Рис. 5. Контекстная диаграмма уровня А0

Описанные выше блоки так же дополнительно декомпозируются.

Графически интерпретация декомпозиции блока «Разработать ЭОР для обучающихся по дисциплине «ИТ в ПД» представлена на рисунке 6.

В результате декомпозиции получаем следующие блоки:

- сформировать концепцию и облик ЭОР;
- спроектировать ЭОР;
- реализовать ЭОР;

- подготовить ЭОР к распространению.

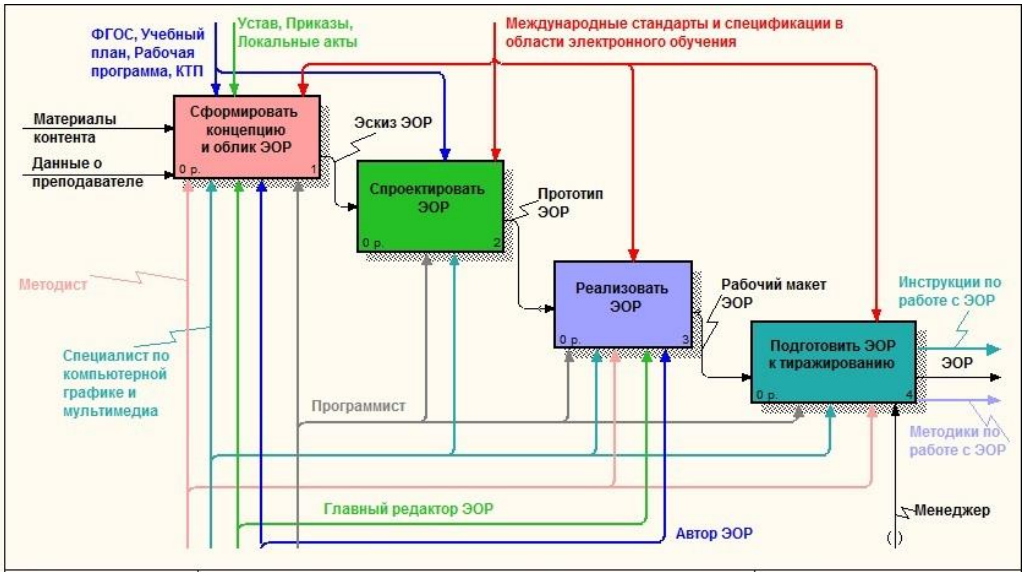


Рис. 6. Диаграмма декомпозиции блока «Разработать ЭОР для обучающихся по дисциплине «ИТ в ПД»

Данная декомпозиция показывает, что на первой стадии формируются концепция и облик ЭОР. Концептуальное проектирование – наиболее сложная и ответственная стадия проекта. Можно сказать, что содержанием концептуального проектирования является формирование эскиза продукта. На второй стадии осуществляется проектирование ЭОР. Результатом данной стадии является построение прототипа ЭОР. Третья стадия – реализация ЭОР. Результатом данной стадии является разработка рабочего макета ЭОР. В рамках последней стадии ЭОР подготавливается к тиражированию.

Рассмотрим более подробно модуль «Изучить учебный курс по дисциплине «ИТ в ПД» (рис. 7). Данная декомпозиция показывает, что после того, как учебный курс будет загружен в базу данных и обучающийся войдет в систему под своими учетными данными, выбрав интересующий модуль, он сможет приступить к обучению. Итоговые результаты студент получает после завершения обучения.

Для достижения поставленной цели на рисунке 8 более детально рассмотрена работа «Начать обучение», которая выполнена в методологии IDEF3. Внедренный перекресток «Asynchronous OR» позволяет выполнять один или несколько процессов, таким образом, собирая в любой последовательности и количестве блоки учебного модуля.

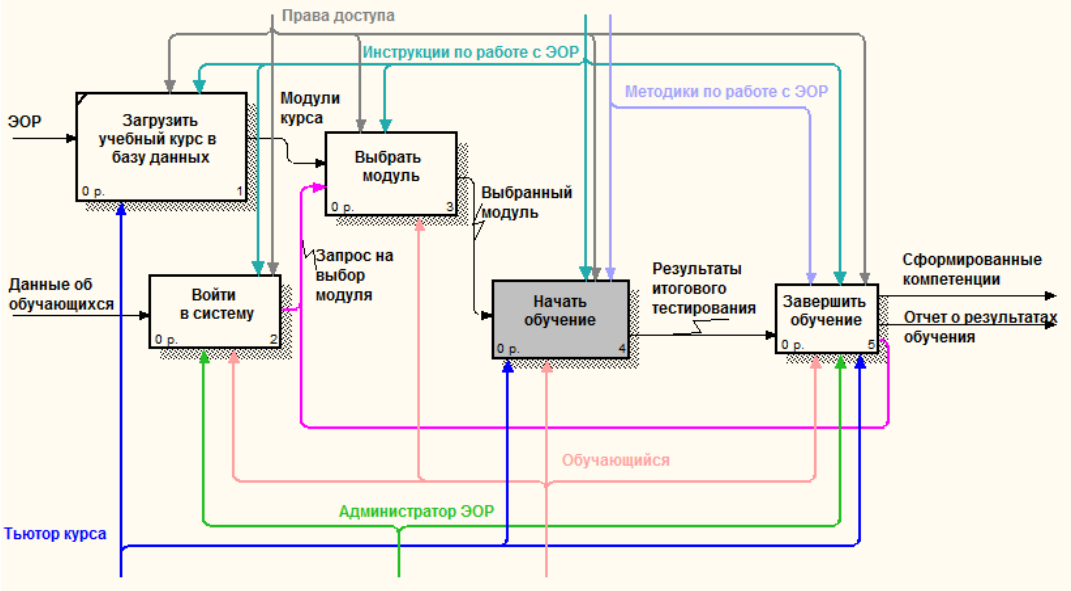


Рис. 7. Диаграмма декомпозиции блока
«Изучить учебный курс по дисциплине «ИТ в ПД»

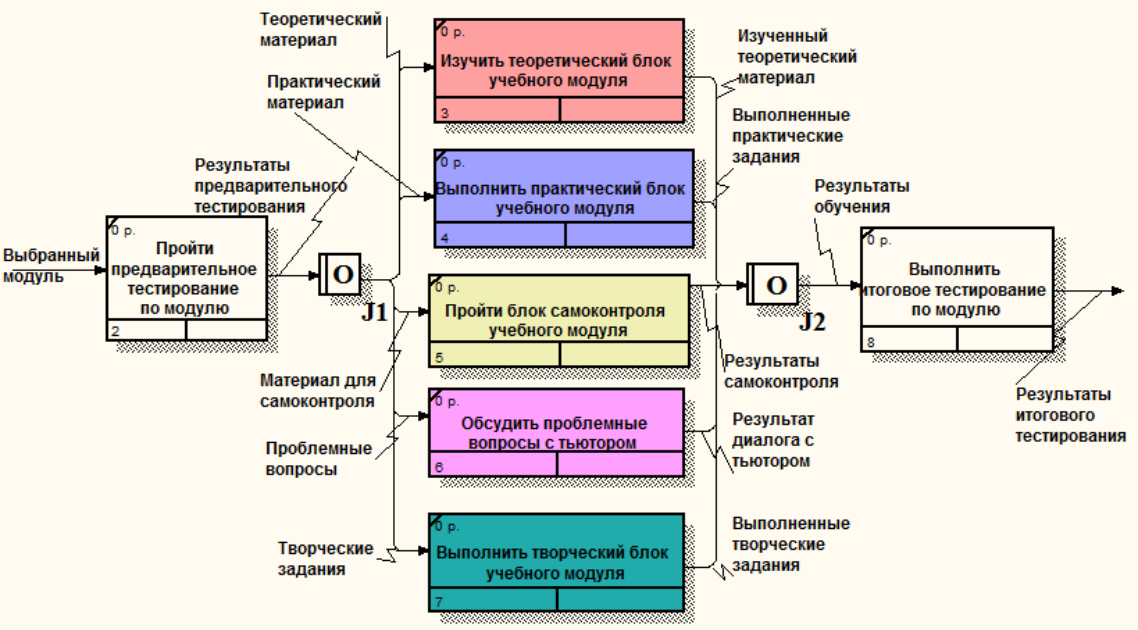


Рис. 8. Диаграмма описания последовательности этапов
процесса «Начать обучение»

Таким образом, мы можем отметить, что если учебный процесс будет организован, как спроектировано в нашей работе, то качество образования значительно возрастет, что обеспечивается не только открытостью и доступностью учебных материалов, но и собственно одним из основных

принципов МООК, как возможность формирование индивидуальной траектории образования и варьирование глубины уровня изучаемого контента.

Для реализации ЭОР была выбрана и адаптирована типовая конфигурацию «1С: Электронное обучение. Конструктор курсов» на платформе «1С: Предприятие 8.2» [8].

Можно выделить ряд преимуществ выбора данного программного продукта:

1) русскоязычный интерфейс и встроенный язык программирования для разработки электронных учебных курсов;
2) работа с Windows и Linux;
3) интегративность с другими ИС и СУБД (Microsoft);
4) масштабируемость без необходимости доработки ПО;
5) адаптация под специфику работы компании тиражных учебных курсов, в том числе из библиотеки курсов «1С: Электронное обучение»;
6) проведение обучения и тестирования на персональном компьютере, а для версии ПРОФ - в локальной сети или через Интернет с использованием стандартных веб-браузеров;
7) невысокая стоимость приобретения и обновления платформы.

Рассмотрим реализованный ЭОР «ИТ в ПД» на платформе 1С. Естественно для работы с данным ресурсом возможна регистрация пользователей под разными ролями: администратор, студент, преподаватель. Электронный ресурс «ИТ в профессиональной деятельности» содержит теорию, тесты, глоссарии. Каждый из этих элементов можно как вновь создать при построении курса, так и использовать ранее созданные элементы из этого или других курсов.

Блок теоретической информации содержит страницы, файлы, наборы файлов и вопросы. Создать новый раздел или элемент теории можно с помощью кнопки «Создать» на форме электронного курса. При нажатии на эту кнопку открывается форма создания элемента теории. При добавлении новой страницы в теорию открывается форма создания страницы (рис. 9). Даже за небольшой срок работы у педагога накапливается наработанная база материалов, методических разработок, раздаточный материал, который также легко можно внедрить в ЭОР. Файл загружается с помощью команды «Загрузить». В реквизите «Наименование» определяется представление файла в качестве страницы теории. По умолчанию, наименование - это имя загружаемого файла (рис. 10).

Возможны следующие типы загружаемых файлов: **Изображение (**JPG, PNG, GIF), **Видео (**Flash Video (FLV) или mp4), **Аудио (**mp3), **Медиаобъект (**формат медиафайлов – AdobeFlash), что позволяет использовать в образовательном процессе практически любой контент.

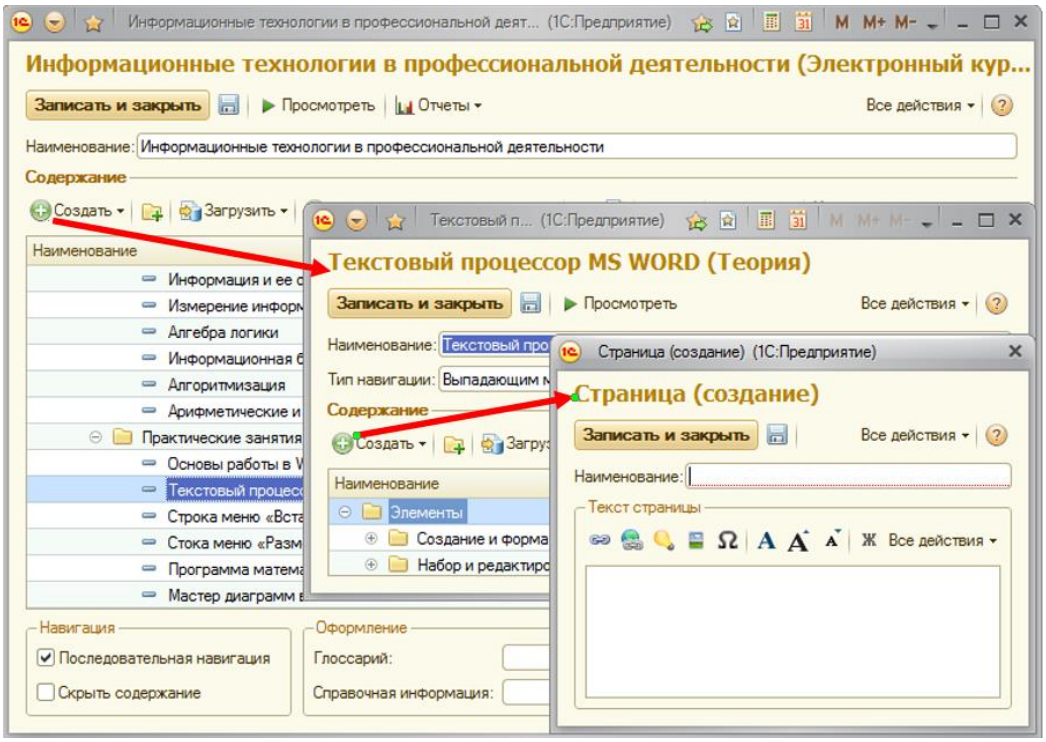


Рис. 9. Форма создания страниц

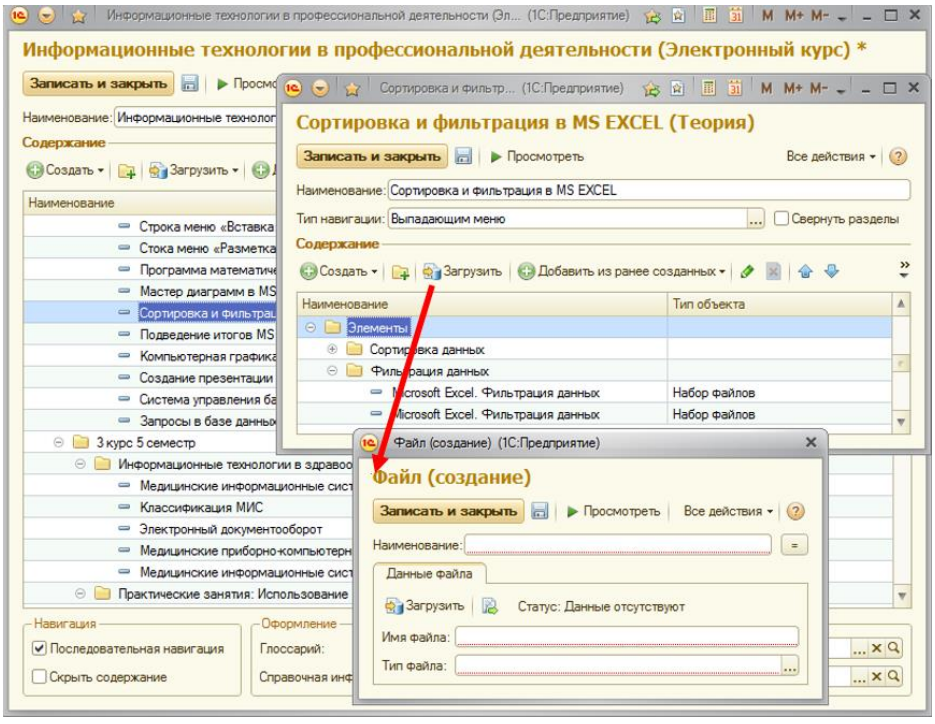


Рис. 10. Загрузка материалов в оболочку ЭОР

Расширяет возможности слушателей и то, что загружаемые в ЭОР файлы могут открываться приложением, предназначенным для его просмотра, а также демонстрироваться в браузере (рис. 11).

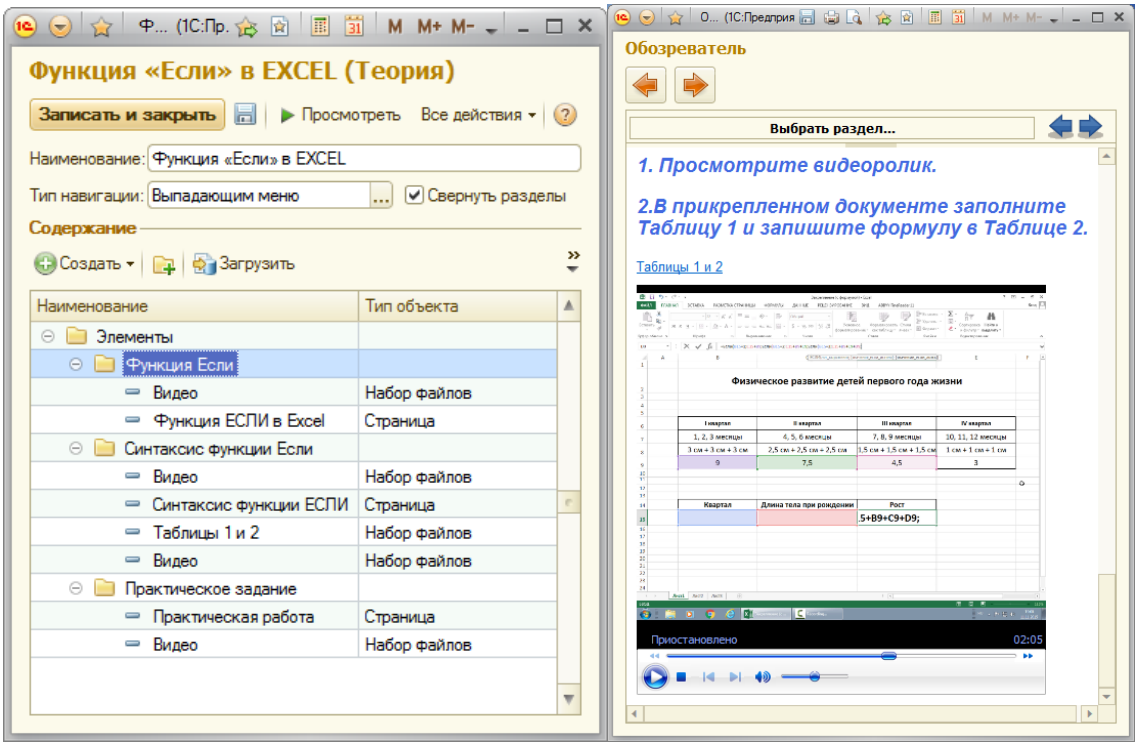


Рис. 11. Внешний вид видео-файла и ссылки

Для самоконтроля и аттестации используются тесты. Тест может являться как самостоятельным электронным ресурсом, так и входить в состав электронного курса. Тест может быть предназначен для тренировки (упражнения) или для оценки знаний (аттестации). Для учета этой особенности предназначен параметр «Назначение», который принимает следующие значения: «Аттестация» и «Упражнение» (рис. 12). При выборе назначения «Упражнение» количество ответов пользователя на вопрос не ограничено. Если выбрано назначение «Аттестация», пользователь может отвечать на каждый вопрос только один раз.

Также можно осуществлять контроль и анализ результатов обучения:

- формирование отчетов по результатам обучения, тестирования;
- вариативность создаваемых отчетов;
- назначение пользователям ролей и прав доступа по каждой из них.

ЭОР оснащен глоссарием. Для электронного курса можно создать новый глоссарий или воспользоваться уже существующим. При создании нового глоссария, в него необходимо добавить список терминов и установить настройки отображения (рис. 13).

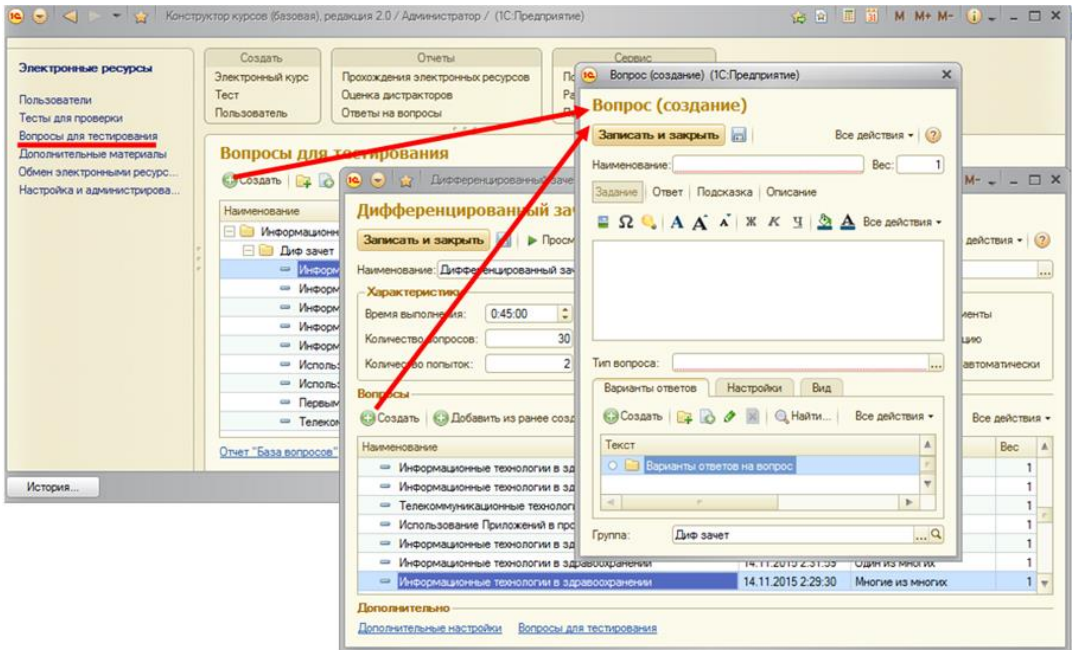


Рис. 12. Назначение тестов для самопроверки и аттестации

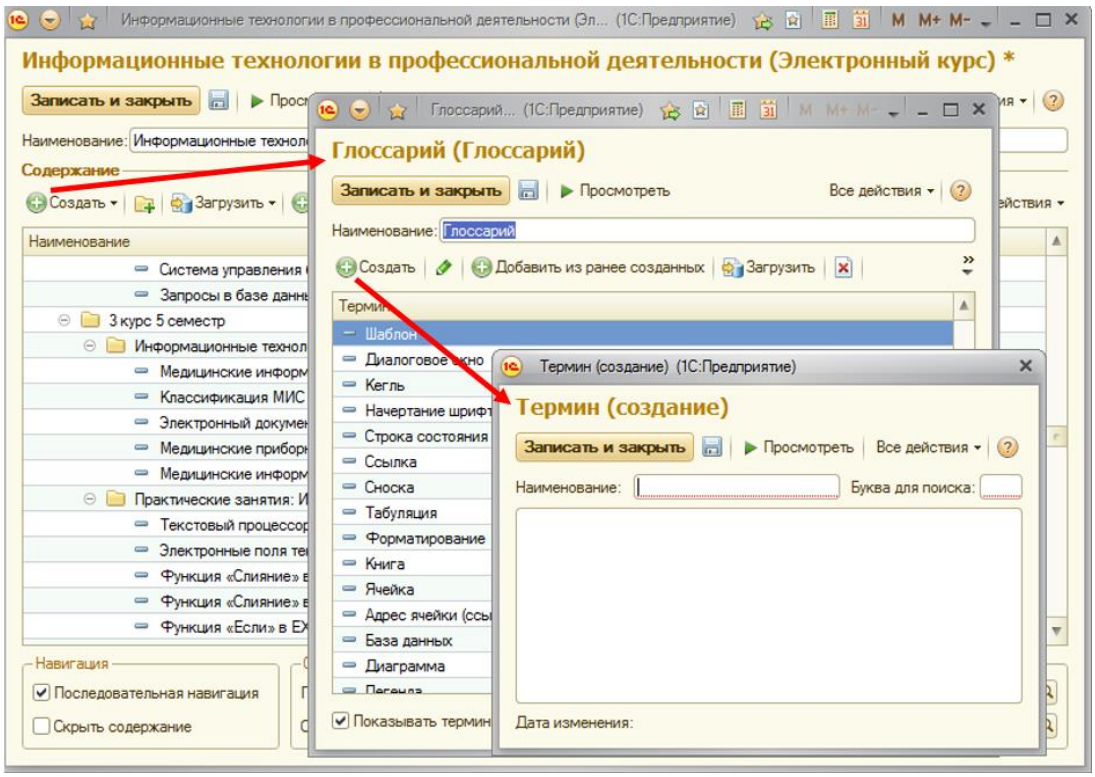


Рис. 13. Функционирование глоссария

«1С: Электронное обучение. Конструктор курсов» на платформе «1С: Предприятие 8.2» позволяет разрабатывать материалы курсов - теории, тесты или глоссарии - в других программах, таких как MS Word, PowerPoint

или Excel. Эти материалы можно загрузить в курс, настроить и использовать наряду с материалами, созданными в программах разработки курсов. Разработка контента, его настройка и модернизация доступны пользователю-разработчику.

Таким образом, мы можем констатировать, что разработанный электронный образовательный ресурс по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности» на платформе «1С: Предприятие 8.2» в конфигурации «1С: Электронное обучение. Конструктор курсов» позволяет значительно повысить привлекательность занятий для обучающихся СПО, расширить возможности для освоения дисциплины путем сетевого доступа и как результат повысить качество образования.

Литература

1. *Бугайчук К.* Массовые открытые дистанционные курсы: история, типология, перспективы // Высшее образование в России. – 2013. – № 3. – С. 148–155.
2. *Андреев А.А.* Российские открытые образовательные ресурсы и массовые открытые дистанционные курсы // Высшее образование в России. – 2014. – № 6. – С. 150–155.
3. *Карпенко М.П.* Анализ дидактико-технологических возможностей МООК // Инновации в образовании. – 2015. – № 1. – С. 39–47.
4. *Дацун Н.Н.* Обеспечение подготовки ИТ-студентов с использованием массовых открытых он-лайн курсов // Информатика и Образование. – № 6. – 2015. – С. 30–36.
5. *Конанчук Д.С., Волков А.Е.* Эпоха «гринфилда» в образовании // Центр образовательных разработок Московской школы управления СКОЛКОВО - 2013. – URL: http://www.skolkovo.ru/public/ru/research/news-research/item/3891-2013-10-10-15/
6. Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» в СПО по специальности «Сестринское дело».
7. *Овчинникова Е.В., Чискидов С.В.* Проблемы разработки и применения интерактивных образовательных модулей в процессе обучения // Наука образование, общество: тенденции и перспективы: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 3 февраля 2014 г. Часть IV. – М.: Арт-Консалт, 2014. – С. 80–85.
8. 1С: Предприятие 8. Конфигурация «1С: Электронное обучение. Конструктор курсов». Руководство пользователя. – М.: 1С, 2014. – С. 7–79.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В АКТЮБИНСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ КОЛЛЕДЖЕ

К.Т. Алдияров (д.п.н.),
А.Б. Кульжанов,
Актюбинский политехнический колледж (Казахстан)

В статье рассматривается основные направления информатизации учебного процесса в Актюбинском политехническом колледже. Рассмотрен опыт использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе колледжа.

Ключевые слова: информатизация колледжа, программа ИКТ- компетентности педагога, информационно-образовательный портал, автоматизированное управление аудиторией.

Учитывая, что информационные системы бурно развиваются и обновляются можно утверждать, что информатизация колледжа это непрерывный процесс изменения содержания, методов и форм образовательной подготовки студентов. Информатизация конкретного учебного заведения представляет собой комплекс мероприятий, нацеленных на применение средств информационных технологий для повышения эффективности процессов обработки информации во всех, без исключения, видах деятельности современного учреждения образования [1]. При решении вопросов информатизации в первую очередь необходимо организовать единое информационное пространство образовательного учреждения, то есть среду, в которой он будет протекать.

Единое информационное пространство в нашем колледже реализуется на базе единой локальной сети. Без этой сети невозможно осуществить информационные потоки и наладить их взаимодействие. Кроме этого, при решении вопросов информатизации в первую очередь должны быть решены следующие задачи:

1. Диагностика первичного уровня ИКТ- компетентности педагогов колледжа;
2. Сформировать у коллектива колледжа мотивационную и психологическую готовность для профессионального развития в области ИКТ;
3. Организовать обучение.

В целях решения этих задач и эффективного применения ИКТ в учебном процессе, в нашем колледже была разработана трех уровневая про-

грамма ИКТ-компетентности педагога. При разработке этой программы мы опирались на рекомендации ЮНЕСКО «Структура ИКТ компетентности учителей». Этот документ был опубликован в 2008 году и обновлен в 2011 году (http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files /3214694.pdf). Практический каждый преподаватель был обучен и сертифицирован по этим программам.

Решив поставленные задачи, мы перешли к следующему шагу это создание информационно-образовательного портала. При создании портала использовался: для серверной части - язык программирования PHP; для клиентской – язык программирования JavaScript (Framework JQuery); СУБД – MySQL; технологии – Ajax, DHTML. Информационно-образовательный портал колледжа – это веб-приложения. Состоит из десяти модулей. Портал колледжа является закрытой системой. Для входа в портал пользователь должен иметь логин и пароль. Портал размещен по адресу: www.portal.apk-edu.kz.

Применение учебного портала позволяет колледжу реализовать комплексный подход к управлению учебным процессом:

– эффективно планировать и анализировать ход обучения через модули электронный журнал, тестирование и электронное портфолио;

– повышать эффективности формирования статистических отчетов посредством модуля отчетность, систематизировать работу колледжа.

Данные для базы о контингенте вносятся и обновляются кураторами групп, электронные журналы и электронные портфолио ведут преподаватели. Причем, данные о сотрудниках вносятся и контролируются отделом кадров. Ежегодно вносятся и обновляются тесты для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов. Использование портала позволяет кроме этого повышать ИКТ компетентность сотрудников колледжа, интегрировать подготовки в рамках единого информационного пространства, применять возможности комплексной аналитической обработки накопленной информации.

К июню 2015 года мы планируем запустить на портале модуль «Электронная библиотека» с возможностью просмотра или скачивания необходимого электронного ресурса. В электронную библиотеку войдут оцифрованные электронные книги, электронные учебники, электронные плакаты, видеоуроки, электронные тренажеры и электронные курсы, разработанные нашими преподавателями. Таким образом, мы стремимся создать собственный электронный контент адаптированный под наши учебные программы.

Другое направление по информатизации колледжа это использование ИКТ на уроках. Как и в любом учебном заведении, в колледже основной вид деятельности – урок. Урочная деятельность предусматривает различ-

ные способы использования ИКТ на уроке. Это и презентации в программе PowerPoint или Prezi, видеофрагменты изучаемых процессов и явлений, демонстрации опытов, электронные учебники и т.д. Но, чтобы оптимально сочетать индивидуальные и групповые работы студентов на уроках, необходимо автоматизировано управлять аудиторией. Для этого в компьютерных классах колледжа используется программное обеспечение Net Control. Net Control – это семейство программных продуктов для автоматизированного управления компьютерным классом, специально разработанных для использования в сфере образования.

Эта программа позволяет транслировать изображение с рабочего стола преподавателя по сети на компьютеры пользователей в классе или транслирует изображение с рабочего стола одного из студентов другим студентам класса (отдельной группе или всем). Оказывать помощь удаленно в режиме реального времени, выполнять рассылку и сбор заданий или тестов, вести журнал урока и много других функций, позволяющие эффективно использовать ИКТ на уроках.

Таким образом, накопленный опыт применения информационных технологий в учебном процессе в различных вариантах позволяет говорить об определенных преимуществах подобных форм организации учебного процесса:

- становится возможной принципиально новая организация самостоятельной работы студентов;
- возрастает интенсивность учебного процесса;
- доступность учебных материалов в любое время;
- возможность самоконтроля степени усвоения материала по каждой теме неограниченное количество раз.

Литература

1. *Григорьев С.Г., Гриншкун В.В.* Информатизация образования. Фундаментальные основы. М.: МГПУ, 2005. – 231 с.

2. *Бидайбеков Е.Ы., Гриншкун В.В., Камалова Г.Б., Исабаева Д.Н., Бостанов Б.Г.* Білімді ақпараттандыру және оқыту мәселелері (Информатизация образования и вопросы обучения). Учебник. – Алматы: МОН РК, 2014.

3. *Алдияров К.Т.* Комплексный подход к использованию средств информационных и телекоммуникационных технологий в процессе обучения в системе среднего профессионального образования // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». – 2011.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ САЙТЫ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ С АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКОЙ ПРОГРАММ

М.Н. Алексеев (к.п.н., доцент)
Челябинский государственный университет (Россия)

Обсуждаются аспекты использования отработанных на олимпиадах по программированию технологий автоматической проверки программ на современных интерактивных образовательных сайтах, посвящённых изучению программирования. Приводятся примеры реализации таких сайтов, отмечаются основные организационные, методические и технические особенности построения таких сайтов для их эффективного использования в учебном процессе.

Ключевые слова: обучение программированию, автоматическая проверка программ.

Уже на первых олимпиадах по программированию в конце прошлого века сложилась технология проверки правильности и полноты решения задач по наборам тестов. На таких олимпиадах предлагаются задачи, решением которых является программа, формирующая по заданному входному файлу выходной файл. Тест считается успешно пройденным, если решение участника выдает правильный ответ с учетом указанных в задаче ограничений по формату, времени и памяти.

Сам инструмент проверки – компьютер обязывал автоматизировать все связанные с этим процессы: и приём решений от участников, и проверку их на комплектах тестов, и подсчёт полученных баллов, и подведение итогов соревнований в виде сводной таблицы результатов участников на наборах задач данного соревнования (турнира, олимпиады, контеста). Реализованные сначала в локальных сетях такие клиент-серверные системы стали называть контестерами, впоследствии повсеместно стали использовать интернет-контестеры с веб-интерфейсом.

Участники таких олимпиад могут писать свои программы-решения на разных языках. Стандартный набор языков включает обычно по несколько версий C/C++, Pascal/Delphi, Java/C#, Basic. В последнее время некоторые контестеры стали предоставлять и менее распространённые языки, такие как, например, Python, Perl, PHP и даже Go, Haskell, Ruby, Prolog. Одним из наиболее известным в России контестером считается e-judge Александра Чернова [1]. В интернете предлагаются для свободного скачивания и использования десятки подобных систем для установки на своём сервере

и организации соревнований и учебной работы с их использованием, требующих, впрочем, от администратора такой локальной системы изрядной квалификации по её настройке, и - самое трудоёмкое - большой работы по наполнению системы задачами и тестами.

В последние годы усилиями ведущих университетов создано несколько очень удачных и популярных веб-ресурсов, предоставляющих не только веб-интерфейс для участия в школьных и студенческих олимпиадах по программированию разного уровня, но также информирующих о предстоящих соревнованиях, хранящих информацию о результатах прошедших соревнований и предоставляющих возможность решения задач из архивов, например, codeforces.ru (Саратовский ГУ), neerc.ifmo.ru/school/io/ (Санкт-Петербургский НИУ ИТМО), acm.timus.ru (Уральский ФУ) и ряд других.

Наблюдение за развитием подобных веб-ресурсов позволяет констатировать их изменение от минималистических утилитарных технических страниц, реализующих клиентский интерфейс контестера, к содержательным образовательным сайтам, интегрирующим связанные с олимпиадным программированием сервисы (справочники, сборники методических материалов, форумы, статистику и т.п.), продуманно спроектированным и построенным в соответствии с базовыми принципами построения учебного веб-сайта [2].

Такие ресурсы логично было бы систематически использовать на занятиях по изучению программирования. Перечислим, что для этого, как правило, уже есть:

- архив выверенных задач с тестами, структурированный по темам и отсортированный по сложности; при этом наиболее легкие задачи как раз доступны начинающим изучать программирование;

- организационная форма автоматической проверки с самого начала ставит на необходимом уровне планку требований к реализации ввода-вывода в программах, заставляя внимательно читать условие, снимая необоснованные претензии;

- ограничения по времени и памяти стимулируют писать программы, используя оптимальные алгоритмы и продуманно использовать массивы и структуры данных;

- соревновательная форма накопления рейтинга по совокупности решённых задач импонирует обучающимся и способствует активной учебной работе;

- наличие количественных показателей облегчает работу преподавателя по объективному оцениванию достижений обучающихся.

Чего же тогда не хватает таким сайтам для ежедневного использования в учебном процессе? Учёта и контроля. Преподавателю необходимо иметь возможность, например:

А) поддерживать автоматические таблицы учёта достижений обучающихся, структурированные по группам обучающихся и по изучаемым темам;

Б) гибко формировать из обширного архива задач контрольные и самостоятельные работы;

В) просматривать тексты решений обучающихся;

Г) автоматически обнаруживать плагиат – заимствование чужих текстов программ.

Кое-что из перечисленного уже реализовано, например, на таких сайтах как:

acmp.ru [3] – разработчик Сергей Беляев, КДПиШ, Красноярск (А+В+Г);

ipc.susu.ac.ru – разработчик Андрей Демидов, ЮУрГУ, Челябинск (Б+В);

pythontutor.ru – разработчики Виталий Павленко, Владимир Соломатин, авторы материалов Владимир Гуровиц, Денис Кириенко, Москва (А+В).

Сайт acmp.ru наряду с традиционным олимпиадным набором содержит продуманный методически выстроенный комплект учебных задач разной сложности для изучения основ программирования, а также электронный журнал преподавателя с группами, темами и т.п. Если на большинстве сайтов для использования всех возможностей управления нужны права администратора, то на ipc.susu.ac.ru любой зарегистрированный пользователь сам организовать соревнование (контрольную, самостоятельную работу), выбрав задачи из обширного архива, включающего также специально собранные учебные задачи, и получить при этом право просмотра решений, сдаваемых в рамках этой работы.

Сайт pythontutor.ru интересен тем, что он изначально создавался как учебный, а не олимпиадный, и представляет собой полноценный интерактивный учебный веб-курс с краткой теорией и наборами обучающих и контрольных заданий по темам, в него также встроен наглядный визуализатор хода исполнения программы с сайта pythontutor.com.

Автор и его коллеги ежедневно используют названные сайты в учебной работе со студентами и школьниками.

Литература

1. *Чернов А.В.* Система тестирования ejudge. Вторая конференция «Свободное программное обеспечение в высшей школе». – М.: AltLinux, 2007.

2. *Алексеев М.Н., Григорьев С.Г.* Принципы построения учебного веб-сайта // Информационные технологии в образовании ИТО-2001: Сборник трудов конференции. – М.: МИФИ, 2001.

3. *Беляев С.Н.* HTTP://ACMP.RU – портал олимпиадного программирования для школьников // Дополнительное образование в Красноярском крае. – 2010. – №1 (21). – С. 26–28.

ИССЛЕДОВАНИЕ И ВЫБОР КРИТЕРИЕВ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ

А.К. Альжанов (к.п.н., доцент),
М.И. Баядилов
Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева (Астана, Казахстан)

В статье рассматриваются образовательная вычеслителная сеть, и оптимизация локальной сети для эффективного использования сервисов ЛВС и экономного использования пропускной полосы.

Ключевые слова: локальная вычислительная сеть, эффективность, передача информации, отказоустойчивость, кабельные связи, пропускная способность.

Все множество наиболее часто используемых критериев эффективности работы сети может быть разделено на две группы. Одна группа характеризует производительность работы сети, вторая – надежность. Производительность сети измеряется с помощью показателей двух типов – временных, оценивающих задержку, вносимую сетью при выполнении обмена данными, и показателей пропускной способности, отражающих количество информации, переданной сетью в единицу времени. Эти два типа показателей являются взаимно обратными. Зная один из них, можно вычислить другой. Обычно в качестве временной характеристики производительности сети используется такой показатель, как время реакции. Термин «время реакции» может использоваться в очень широком смысле, поэтому в каждом конкретном случае необходимо уточнить, что понимается под этим термином.

В общем случае, время реакции определяется как интервал времени между возникновением запроса пользователя к какому-либо сетевому сервису и получением ответа на этот запрос. Очевидно, что смысл и значение этого показателя зависят от типа сервиса, к которому обращается пользователь, от того, какой пользователь и к какому серверу обращается, а также от текущего состояния других элементов сети – загруженности сегментов, через которые проходит запрос, загруженности сервера. Основная задача, для решения которой строится любая сеть – быстрая передача информации между компьютерами. Поэтому критерии, связанные с пропускной способностью сети или части сети, хорошо отражают качество выполнения сетью ее основной функции.

Существует большое количество вариантов определения критериев этого вида, точно также как и в случае критериев класса «время реакции». Эти варианты могут отличаться друг от друга: выбранной единицей измерения количества передаваемой информации, характером учитываемых данных – только пользовательские или же пользовательские вместе со служебными, количеством точек измерения передаваемого трафика, способом усреднения результатов на сеть в целом.

Важнейшей характеристикой вычислительной сети является надежность – способность правильно функционировать в течение продолжительного периода времени. Это свойство имеет три составляющих: собственно надежность, готовность и удобство обслуживания. Повышение надежности заключается в предотвращении неисправностей, отказов и сбоев за счет применения электронных схем и компонентов с высокой степенью интеграции, снижения уровня помех, облегченных режимов работы схем, обеспечения тепловых режимов их работы, а также за счет совершенствования методов сборки аппаратуры. Надежность измеряется интенсивностью отказов и средним временем наработки на отказ.

Повышение готовности предполагает подавление в определенных пределах влияния отказов и сбоев на работу системы с помощью средств контроля и коррекции ошибок, а также средств автоматического восстановления циркуляции информации в сети после обнаружения неисправности. Повышение готовности представляет собой борьбу за снижение времени простоя системы.

Критерием оценки готовности является коэффициент готовности, который равен доле времени пребывания системы в работоспособном и состоянии и может интерпретироваться как вероятность нахождения системы в работоспособном состоянии. Коэффициент готовности вычисляется как отношение среднего времени наработки на отказ к сумме этой

же величины и среднего времени восстановления. Системы с высокой готовностью называют также отказоустойчивыми.

Основным способом повышения готовности является избыточность, на основе которой реализуются различные варианты отказоустойчивых архитектур. Вычислительные сети включают большое количество элементов различных типов, и для обеспечения отказоустойчивости необходима избыточность по каждому из ключевых элементов сети. Если рассматривать сеть только как транспортную систему, то избыточность должна существовать для всех магистральных маршрутов сети, то есть маршрутов, являющихся общими для большого количества клиентов сети. Такими маршрутами обычно являются маршруты к корпоративным серверам - серверам баз данных, WEB-серверам, почтовым серверам и т.п. Поэтому для организации отказоустойчивой работы, все элементы сети через которые проходят такие маршруты, должны быть зарезервированы. Должны иметься резервные кабельные связи, которыми можно воспользоваться при отказе одного из основных кабелей, все коммуникационные устройства на магистральных путях должны либо сами быть реализованы по отказоустойчивой схеме с резервированием всех основных своих компонентов, либо для каждого коммуникационного устройства должно иметься резервное аналогичное устройство.

Переход с основной связи на резервную или с основного устройства на резервное может происходить как в автоматическом режиме, так и вручную при участии администратора. Очевидно, что автоматический переход повышает коэффициент готовности системы, так как время простоя сети в этом случае будет существенно меньше, чем при вмешательстве человека. Для выполнения автоматических процедур реконфигурации необходимо иметь в сети интеллектуальные коммуникационные устройства, а также централизованную систему управления, помогающую устройствам распознавать отказы в сети и адекватно на них реагировать.

Высокую степень готовности сети можно обеспечить в том случае, когда процедуры тестирования работоспособности элементов сети и перехода на резервные элементы встроены в коммуникационные протоколы. Примером такого типа протоколов может служить протокол FDDI, в котором постоянно тестируются физические связи между узлами и концентраторами сети, а в случае их отказа выполняется автоматическая реконфигурация связей за счет вторичного резервного кольца. Существуют и специальные протоколы, поддерживающие отказоустойчивость сети, например, протокол Spanning Tree, выполняющий автоматический переход на резервные связи в сети, построенной на основе мостов и коммутаторов.

Существуют различные градации отказоустойчивых компьютерных систем, к которым относятся и вычислительные сети. Приведем несколько общепринятых определений:

- высокая готовность (high availability) - характеризует системы, выполненные по обычной компьютерной технологии, использующие избыточные аппаратные и программные средства и допускающие время восстановления в интервале от 2 до 20 минут; - устойчивость к отказам (fault tolerance) - характеристика таких систем, которые имеют в горячем резерве избыточную аппаратуру для всех функциональных блоков, включая процессоры, источники питания, подсистемы ввода/вывода, подсистемы дисковой памяти, причем время восстановления при отказе не превышает одной секунды;

- непрерывная готовность (continuous availability) - это свойство систем, которые также обеспечивают время восстановления в пределах одной секунды, но в отличие от систем устойчивых к отказам, системы непрерывной готовности устраняют не только простои, возникшие в результате отказов, но и плановые простои, связанные с модернизацией или обслуживанием системы.

Все эти работы проводятся в режиме online. Дополнительным требованием к системам непрерывной готовности является отсутствие деградации, то есть система должна поддерживать постоянный уровень функциональных возможностей и производительности независимо от возникновения отказов. Так как сети обслуживают одновременно большое количество пользователей, то при расчете коэффициента готовности необходимо учитывать это обстоятельство. Коэффициент готовности сети должен соответствовать доле времени, в течение которого сеть выполняла с должным качеством свои функции для всех пользователей. Очевидно, что в больших сетях очень трудно обеспечить значения коэффициента готовности, близкие к единице.

Между показателями производительности и надежности сети существует тесная связь. Ненадежная работа сети очень часто приводит к существенному снижению ее производительности. Это объясняется тем, что сбои и отказы каналов связи и коммуникационного оборудования приводят к потере или искажению некоторой части пакетов, в результате чего коммуникационные протоколы вынуждены организовывать повторную передачу утерянных данных. Так как в локальных сетях восстановлением утерянных данных занимаются, как правило, протоколы транспортного или прикладного уровня, работающие с тайм-аутами в несколько десятков секунд, то потери производительности из-за низкой надежности сети могут составлять сотни процентов.

На выбранный критерий оптимизации сети влияет большое количество параметров различных типов. В наибольшей степени на производительность сети влияют:

- используемые коммуникационные протоколы и их параметры, например: номинальная и эффективная пропускная способность протокола, размер кадра и пакета, время жизни пакета, параметры квитирования;
- доля и характер широковещательного трафика, создаваемого различными протоколами;
- топология сети и используемое коммуникационное оборудование;
- интенсивность возникновения и характер ошибочных ситуаций;
- конфигурация программного и аппаратного обеспечения конечных узлов.

Рассмотрим более подробно некоторые из вышеперечисленных параметров. Каждый протокол имеет свои особенности, предпочтительные области применения и настраиваемые параметры, что и дает возможность за счет выбора и настройки протокола влиять на производительность и надежность сети. Настройка протокола может включать в себя изменение таких параметров как:

- максимально допустимый размер кадра;
- величины тайм-аутов (в том числе и время жизни пакета);
- для протоколов, работающих с установлением соединений;
- размер окна неподтвержденных пакетов, а также некоторых других.

При настройке сети необходимо различать номинальную и эффективную пропускные способности протокола. Под номинальной пропускной способностью обычно понимается битовая скорость передачи данных, поддерживаемая на интервале передачи одного пакета. Эффективная пропускная способность - это средняя скорость передачи пользовательских данных, то есть данных, содержащихся в поле данных каждого пакета. В общем случае эффективная пропускная способность протокола будет ниже номинальной из-за наличия в пакете служебной информации, а также из-за пауз между передачей отдельных пакетов.

Эффективная пропускная способность существенно отличается от номинальной пропускной способности протокола, что говорит о необходимости ориентации именно на эффективную пропускную способность при выборе типа протокола для того или иного сегмента сети. Например, для протокола Ethernet эффективная пропускная способность составляет примерно 70% от номинальной, а для протокола FDDI - около 90%. Почти все протоколы канального уровня локальных сетей поддерживают одну фиксированную номинальную пропускную способность. Если для улучшения работы сети мы хотим варьировать

номинальной пропускной способностью протокола, то для этого нам потребуется заменять один протокол на другой - мера возможная, но требующая значительных материальных и физических затрат.

Размер пакета может существенным образом повлиять на эффективную пропускную способность протокола, а значит и на производительность сети. Размер пакета конкретного протокола обычно ограничен максимальным значением поля данных (Maximum Transfer Unit, MTU), определенным в стандарте на протокол.

Протоколы локальных сетей имеют следующие значения MTU:

- Ethernet, Fast Ethernet - 1500 байт;
- Token Ring 16 - 16 Кбайт (обычно по умолчанию устанавливается значение 4К, но его можно увеличить);
- FDDI - 4Кбайта;
- 100VG-Any LAN - 1500 байт при использовании кадров Ethernet и 16К при использовании кадров Token Ring;
- ATM-48 байт.

Протоколы верхних уровней, начиная с сетевого, инкапсулируют свои пакеты в кадры протоколов канального уровня, поэтому ограничения, существующие на канальном уровне являются общими ограничениями максимального размера пакета для протоколов всех уровней.

Необходимо отметить, что повышение размера кадра увеличивает пропускную способность сети только в том случае, когда данные в сети редко искажаются или теряются, то есть при устойчивой, надежной работе сети. В противном случае увеличение размера пакета может привести не к увеличению, а к снижению пропускной способности, так как сеть будет повторно передавать большие порции информации. Для каждого уровня искажений данных можно подобрать рациональный размер пакета, для которого пропускная способность сети будет максимальной.

Максимальный размер пакета только создает предпосылки для повышения пропускной способности, так как, в конечном счете, от приложений зависит, будет ли использована данная максимальная величина поля данных или нет то есть если, например, приложение ведет работы с базой данных и пересылает на сервер WEB -запросы, получая в ответ по одной короткой записи, то максимальный размер поля данных в 4 или 16 Кбайт никак не поможет повысить пропускную способность сети. При обращении же приложения к файловому серверу для пересылки мультимедийного файла размером в несколько мегабайт наличие возможности пересылать файл частями по 16К безусловно повысит пропускную способность сети по сравнению с вариантом пересылки файла частями по 1500 байт.

Литература

1. *Деарт В.Ю., Пилюгин А.В., Маньков В.А.* Оценка влияния реальных характеристик веб-трафика на качество обслуживания в мультисервисной сети доступа // T-Comm. Специальный выпуск по итогам 3-й отраслевой научной конференции «Технологии информационного общества». В 3-х частях. – М.:Медиа паблишер, 2009. – Ч.1. – С. 8–13.

2. *Олифер В.Г., Олифер Н.А.* Новые технологии и оборудование IP-сетей. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001.

Fraleigh C., Moon S., Lyles B., Cotton C., Khan M., Moll D., Rockell R., Seely T. and C. Packet-level traffic measurements from the Sprint IP backbone. IEEE Network, 2003.

СРЕДСТВА ИНФОРМАТИЗАЦИИ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ КАЗАХСТАНА

А.К. Альжанов (к.п.н., доцент),
С.С. Джумагалиева
Евразийский национальный университетим. Л.Н. Гумилева (Астана, Казахстан)

В статье рассматриваются вопросы информатизации современного общества, ее приоритетного направления – процесса информационной системы образования. Рассматриваются такие понятия как информационная культура учеников, компьютерные образовательные технологии. Сосредоточивается внимание на необходимости формирования у учащихся среднеобразовательных школ логического, образного мышления и проблемах развития творческого мышления в процессе освоения и использования компьютерных программ. Уделяется внимание организации дистанционного обучения студентов.

Ключевые слова: информатизация, информатизация общества, система образования, компьютерные технологии, средства информатизации.

Беспристрастным развитием абсолютно во всех областях человеческой деятельности считается информатизация общества. Она показывает собой основную тенденцию социально-экономического развития развитых

стран. Технологии являются частью профессиональных инструментов преподавателя. В других слова, средства информатизации являются одним из ресурсов, которые учителя используют, чтобы облегчить обучение студента. Технология резко изменилась за последние десятилетия. Разнообразие и доступность технологии расширились, и появилась возможность учителям использовать более новые технологии. Компьютерные устройства стали более мощными, начиная с тех, которые находятся на наших столах и те, которые помещаются на ладони наших рук. Интернет соединяет эти устройства, и соединяют студентов друг с другом в классе, а также есть возможность общения с другими школами и по всему миру.

Считается, что инструменты преподаватели используют, чтобы помочь своим студентам использовать, создавать, управлять и обмениваться информацией через компьютерные устройства и компьютерные сети. Информационные устройства и сети «Интернет» изменили наши школы и многие другие учреждения. В настоящее время компьютеры и интерактивные доски в школах связаны друг с другом и могут обмениваться информацией со всем миром на более высоких скоростях, чем когда-либо прежде. Технология в школах становятся подвижным, с помощью портативных компьютеров, планшетных устройств и смартфонов. Сейчас образование фокусируется на тех инструментах, которые актуальны и используются в системе образования [1].

На сегодняшний день в обществе приоритетным направлением процесса информатизации является информатизация системы образования (ИО). Информатизация образования – комплекс целенаправленных мероприятий, которые направлены на компьютерное обучение школьников, на активное овладение ими современных достижений в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), создание единой информационно-образовательной среды в Республике Казахстан [2]. ИКТ включают в себя: компьютеры, сеть «Интернет», технологии вещания (радио и телевидение) и телефонии. В то время как рост компьютеров и сети «Интернет» вызвало большой интерес применении в образовании для повышения эффективности и результативности на всех уровнях, устаревшие технологии, такие как телефон, радио и телевидение уже давно используются как учебные инструменты. Радио и телевидение были использованы для открытого и дистанционного обучения, самый доступный и самый доминирующий механизм доставки, как в развитых, так и в развивающихся странах.

Открытое и дистанционное обучение – это способ организации процесса обучения, основанный на использовании современных информационных и телекоммуникационных технологий, позволяющих осуществлять обучение на расстоянии без непосредственного контакта между преподавателем и учащимся.

ИКТ имеют потенциал для расширения доступа к и повышению актуальности и качества образования в развивающихся странах. ИКТ могут быть использованы для обеспечения возможностей получения образования для людей, которые ранее не имели никакого доступа к образованию, например, служащие и работающие, которые не могут оторваться от работы, но которым второе высшее образование жизненно необходимо; выпускники техникумов, которые не могут учиться днем, так, как вынуждены, зарабатывать деньги; выпускники школ, которые живут вдали от вузов и не имеют возможности уехать в другой город для получения качественного образования; домохозяйки и мамы, сидящие дома с ребенком.

Некоторые виды ИКТ, такие как видеоконференции, виртуальные практические занятия, позволяют учащимся не выезжать за пределы своего города и даже школы или дома, чтобы получить качественное образование.

Средствами информатизации являются, такие как информационные технологии, программное и техническое обеспечение, коммуникационные средства, психологическое и педагогически методико-дидактическое обеспечение. В сегодняшний день разрабатываются научные расклады их внедрения в системе образования. Средства информатизации употребляются в разных направлениях, таких как управление, образовательным учреждением, проведение научно-исследовательской работы в образовательном учреждении, как средство становления участником образовательного процесса.

Средства информатизации имеют ряд плюсов, таких как: построение открытой системы образования, которая гарантирует любому обучающемуся свою образовательную систему; создание действенной системы управления информационно-методическим и дидактическим обеспечением системы профессионального образования; использование специфических параметров компьютера. Максимальный результат применения средств информатизации в педагогическом процессе достигается при взаимодействии абсолютно всех компонентов в системе образования.

На цели, содержание образования, организационные формы и др. влияют средства информатизации, которые позволяют ставить и находить решение более сложных и актуальных задач дидактики. Также, средства информатизации разумно использовать на лекциях, семинарах, установочных занятиях, экзаменах, консультациях, лабораторных работах и др.

Информационные и коммуникационные технологии сориентированы на разработку методики формирования научных основ информатики и ИКТ как базового учебного предмета в условиях информатизации образования. Без интенсивного использования возможностей информационных и коммуникационных технологий невозможно решить проблемы информатизации профессионального образования и повышения качества учебного

процесса, применения сетевых и мультимедийных ресурсов. «Решение такой задачи возможно только при объединении всех лиц, заинтересованных в развитии образования, в поиске более дружественных средств, поддерживающих индивидуальное и коллективное мышление. Это глобальное объединение возможно осуществить только на базе сетевых коммуникаций» [3].

Литература

1. *Жуков В.И.* Российские преобразования: социология, экономика, политика. – М.: Академический Проект, 2003. – 656 с.

2. Краткий справочник школьного библиотекаря. – СПб.: Профессия, 2001. – 352 с.

3. *Жуков В.И.* Россия в глобальном мире. В 3 т. Т. 3. Философия и социология образования: глобальные процессы и отечественный опыт. – М.: Логос, 2005. – Т. 3. – 396 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

А.К. Альжанов (к.п.н., доцент),
К.Д. Дуйсенбай
Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева (Астана, Казахстан)

В данной статье рассматриваются практические и теоретические аспекты использования мобильных приложений в учебном процессе. Определены преимущества и особенности мобильного обучения, дидактический потенциал использования беспроводных устройств.

Ключевые слова: мобильное обучение, мобильные приложения, математика.

В связи с быстро развивающимся прогрессом в сфере информационных технологий наблюдается увеличение человеческих потребностей, поэтому с каждым днем растет спрос на новые девайсы и гаджеты.

Не достаточное удобство эксплуатации персональных компьютеров и ноутбуков способствует появлению различных смартфонов, планшетов и коммуникаторов, с той же операционной системой, что компьютеры и ноутбуки. Первые позиции в этом списке на сегодня занимают такие операционные системы как iPhone и Android. Для полноценной работы этих платформ требуется разработка необходимых мобильных приложений, позволяющих повысить удобство использования мобильных устройств. Использование мобильных технологий активно начало развиваться и в образовательной среде.

В 90-х годах стали появляться персональные карманные компьютеры (PDA) после этого началось формирование и анализ мобильного обучения, начались появляться дебютные фундаментальные исследования в сфере мобильного обучения, а также первые обучающие курсы для мобильной среды. Т. Андерсон оценивает теорию и практику электронного обучения; М. Шарплз исследует обучение в мобильную эру; М. Алли анализирует электронные ресурсы в формате учебных объектов; Д. Аттевель подчеркивает необходимость вовлечения и поддержки мобильных обучаемых; М. Рагус проанализировал мобильную обучающий ресурс, использование мобильных технологий для поставки учебных курсов на рабочие места; Д. Тракслер исследует мобильное обучение на основе SMS поддержки преподавателей. Первой книгой посвященной мобильному обучению является Mobile Leaning: A handbook for educators and trainers, которая появилась в 2005 году (А. Кукулска-Хулмэ, Дж. Тракслер).

Мобильное обучение – это реализация учебного процесса посредством мобильных, портативных, компактных устройств и технологий способствующая обучающимся стать более продуктивными, обмениваясь, получая или создавая информацию [1].

Президент Республики Казахстан Н.А. Назарбаев в своём «Послании народу стратегия “Казахстан-2050”» уделил значительное внимание усовершенствованию методик обучения и улучшению онлайн-системы образования. Совершенствование педагогического процесса можно достичь посредством внедрения и применения мобильных технологий и обучающих приложений. Многие учёные и знаменитые педагоги со всего мира уверены, что именно от широкого применения мобильных средств связи, разработки учебных приложений в большом количестве зависит будущее обучения с поддержкой ИКТ.

Существенными преимуществами применения мобильных устройств и технологий являются:

- доступность учебных и справочных ресурсов и курсов независимо от месторасположения;

- постоянный выход к преподавателю и учебному сообществу через обратную связь;
- возможность ведения индивидуального учета особенностей обучающегося – оценка знаний, восполнение пробелов, индивидуальный план обучения и т.д.;
- усиление побуждения к предмету за счёт применения известных технических средств и виртуального окружения;
- возможность самостоятельного обучения;
- разработка индивидуального профессионально ориентированного обучающего пространства обучающегося;
- совершенствование способностей и навыков к постоянному получению знаний в течение жизни.

Своевременное применение мобильных технологий в образовании стимулирует познавательный интерес обучающихся, и даёт право студентам и преподавателям модифицировать процесс обучения по интенсивности, по методу получения информации и другим аспектам процесса обучения, повышает возможность для получения знаний вне зависимости от местонахождения с помощью мобильных устройств и технологий [2].

Существует несколько способов использования мобильных устройств в учебном процессе:

- для воспроизведения мультимедийных обучающих web-ресурсов (аудио, видео, подкастов, графики, изображений);
- для обеспечения оперативного доступа на образовательные web-сайты, ресурсы, словари, справочники;
- как действенное обучающее средство при условии создания учебных материалов, разработанных для оперативной системы мобильных телефонов (СМС-тесты, учебные пособия и инструкции на базе мобильных приложений);
- для коммуникации между преподавателем и учеником (СМС-сообщения, социальные сети, вебинары, Skype и т. д.).

Перспективным направлением использования мобильных технологий для поддержки традиционного учебного процесса является предоставление обучающимся возможности доступа к учебной информации, содержащейся в сетевых курсах, через образовательный ресурс обучающей организации, разработанный для мобильных устройств. Данные ресурсы могут применяться обучающимися для самостоятельной работы, а также для подготовки принять участие в семинарах и диспутах, для выполнения групповых заданий и курсовых работ, а также проверить свои знания с помощью промежуточного и итогового тестирования. Кроме того, обучающиеся могут получать на свои мобильные устройства оповещения, напоминания, а также свои результаты прохождения контрольных экзаменов. В

рамках поддержки очного учебного процесса мобильные устройства можно применять также для проведения небольшого теста в конце занятия, фиксирования важной информации (используя функцию аудиозаписи и фотокамеры), быстрого доступа к справочным и информационно-образовательным материалам во время занятий. Мобильные устройства незаменимы для проведения практических занятий вне компьютерного класса. Таким образом, использование мобильных технологий в учебном процессе позволит:

- обеспечить постоянство и целостность учебного процесса за счёт возможности постоянного доступа к необходимым материалам и образовательным ресурсам;
- повысить качество обучения за счёт быстрой реализации обратной связи. (например, путём прохождения краткого тестирования обучающимися в конце занятия, это даст возможность получить преподавателям информацию об усвоении обучающимися материала.
- обеспечить информационную и методическую помощь практических занятий;
- предоставить более качественные услуги в части организации обучения: удалённый доступ к плану обучения, рассылка различных новостей и уведомлений.

Использование мобильных технологий в образовательном процессе может улучшить качество обучения и привлекательность предоставляемых образовательных предложений для обучающихся. Обучение становится актуальным, достаточным и персонализированным. В связи с вышеизложенным можно сделать вывод, что своевременными, многообещающими и актуальными являются на настоящий момент исследования, связанные с методиками и методами использования мобильных технологий [3].

Литература

1. *Ballantyne N.* Are Smartphones Useful for Vocabulary Learning? An Appraisal // Learning Solutions Magazine. June 13, 2011. – URL: http://www.learningsolutionsmag.com/articles/693/are-smartphones-useful-for-vocabulary-learning-an-appraisal

2. *Виневская А.В.* Использование потенциала информационных технологий в создании мобильной образовательной среды // Концепт. – 2012. – № 9. – С. 78–84.

3. *Голицына И.Н., Половникова Н.Л.* Мобильное обучение как новая технология в образовании // Образовательные технологии и общество. – 2011. – № 1. – С. 241–252.

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РОБОТОВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ

А.К. Альжанов (к.п.н., доцент),
А.Ж. Мухтарова
Евразийский национальный
Университет им. Л.Н. Гумилева
(Астана, Казахстан)

В статье рассматриваются образовательный потенциал основ робототехники и предлагаются пути внедрения роботостроения в казахстанских школах.

Ключевые слова: робототехника, программирование роботов, преподавание информатики.

Современный человек должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит выпускнику школы соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни. При этом образовательный процесс должен характеризоваться системностью, логичностью и непрерывностью. Системообразующим фактором современного образования может стать образовательная робототехника.

Образовательная робототехника становится важным элементом и средством работы школы по формированию самоопределения учащихся, развития их творческих способностей и обеспечивает формирование технического и инженерного мышления [1]. Робот – это электромеханическое, пневматическое, гидравлическое устройство, программа, либо их комбинация, работающая без участия человека и выполняющие действия, обычно осуществляемые человеком.

Во многих сферах деятельности человека уже привычно сопровождают роботы, которые могут без помощи оператора тушить пожары, самостоятельно передвигаться по заранее неизвестной, реальной пересеченной местности, выполнять спасательные операции во время стихийных бедствий, в борьбе с терроризмом. Кроме того, по мере развития и совершенствования робототехнических устройств возникла необходимость в мобильных роботах, предназначенных для удовлетворения каждодневных потребностей людей: роботах – сиделках, роботах – нянечках, роботах – домработницах, роботах – всевозможных детских и взрослых игрушках и

т.д. И уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты обладающие знаниями в этой области. Поэтому, введение в образовательную среду основ робототехники приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время.

Робототехнику можно разделить на три направления:

- образовательная;
- соревновательная;
- творческая.

На сегодняшний момент обучающиеся занимаются робототехникой во внеурочной деятельности (кружки) и в рамках курсов по выбору. Преобладает в таких занятиях соревновательное направление. Образовательное направление выражается лишь косвенно и носит, технический характер – изучаются такие понятия, как зубчатая / ременная / червячная передачи, изменение плоскости вращения, измерение пройденного расстояния в зависимости от диаметра колеса, технология движения по линии, распознавание объектов и так далее. Также присутствует и довольно мощный компонент, позволяющий развивать навыки алгоритмизации и программирования на стадии написания, тестов и отладки программы для действующего робота. Творческий же компонент выражен в свободе учеников придумывать и создавать роботов для соревнований, разрабатывать их дизайн самостоятельно. Учитель здесь выступает в роли консультанта и источника базовых знаний, необходимых для проектирования, программирования и сборки робота.

В настоящее время вопросам включения в образовательное пространство изучения основ робототехники во всем мире уделяется достаточно внимания. Основная задача при этом стоит в охвате как можно большего числа молодёжи с целью привлечения её к науке и инженерному делу. Для популяризации идей роботостроения и поощрения талантливой молодежи проводится Всемирная олимпиада роботов (англ. World Robot Olympiad, WRO), Международные состязания роботов (МСР) – это соревнования для школьников в возрасте от 10 до 18 лет. Первый фестиваль состоялся в 2004 году в Сингапуре, сейчас в нем участвуют более 1000 талантливых ребят из 32 стран. В России МСР проводится в четыре этапа: школьный, окружной, городской и всероссийский. Победители и призеры Всероссийского этапа приглашаются в летний робототехнический лагерь, по результатам которого формируется Российская сборная, для участия в WRO. В последние годы российские участники становятся призерами этих соревнований. Для пропаганды и внедрения робототехники в школе создана Российская Ассоциация Образовательной Робототехники [2].

В Казахстане же образовательной робототехникой занимаются отдельные энтузиасты. Нет ни государственных, ни общественных организаций, призванных помочь организовать робототехническое движение школьников, подготовить их для участия в международных состязаниях. Актуальность и образовательный потенциал школьного роботостроения бесспорен.

Робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, повышается коммуникативная активность учащихся, растет их мотивация к учению, происходит развитие творческих способностей и нешаблонного мышления ребенка, расширение его кругозора. Кроме того, робототехника, на сегодняшний момент, является одним из направлений, которое способно объединить в себе, фактически, все школьные предметы (естественно-математический цикл – математика, физика, информатика, биология, химия – напрямую, и остальные косвенно); реализовать и укрепить межпредметные связи; сформировать у обучающихся интерес к инженерно-техническим специальностям и развить познавательную активность.

Изучение основ робототехники возможно, как в рамках дополнительного образования начиная с начальной школы, а также и при организации предпрофильной подготовки (элективные курсы) и профильного обучения в старшей школе. Изучение в школе основ робототехники будет способствовать развитию у учащихся критического мышления и умения решать практические задачи, кроме того это очевидно привлекательная образовательная среда, вдохновляющая молодых людей к новаторству через науку, технологию, математику, поощряющая думать творчески, анализировать ситуацию, критически мыслить, применять свои навыки для решения проблем реального мира.

Сложившаяся концепция изучения робототехники традиционно имеет политехническую направленность – дети конструируют механизмы, решающие различные задачи. Существует хорошо разработанная лего-технология, которая позволяет развивать навыки конструирования у детей всех возрастов. Однако, большинство средних школ не имеют политехнического профиля, соответственно у них нет потребности в курсе робототехники и любых других курсах, развивающих научно-техническое творчество детей. Они выходят за рамки целей и задач, которые стоят перед средней школой. Тем самым за рамками учебного процесса, и во многом мировосприятия детей, оказываются инновационные направления науки и техники. Соответственно является актуальной задача поиска места этих технологий в учебном процессе средней школы [3].

Большие возможности обеспечивают конструкторы Лего для проведения уроков информатики по темам, связанным с програм-

мированием. Среда программирования Лего-конструктор позволяет визуальными средствами конструировать программы для роботов. Конструкторы Лего могут быть использованы в начальной школе при изучении темы «Моделирование», в средней школе - для тем «Программирование» и «Алгоритмизация и исполнители», а в старшей школе - для тем «Алгоритмизация и программирование», «Хранение, обработка и передача информации», «Преобразование информации». Проанализируем образовательную робототехнику с точки зрения формирования у школьников ключевых компетенций:

Развитие творческих компетенций обеспечивает моделирование процессов и объектов, являющихся обязательным компонентом образовательной робототехники.

Коммуникативные компетенции формируются в групповых методах реализации проектов.

Информационные компетенции с использованием образовательной робототехники позволяют расширить информационное поле и технологии обработки информации.

Таким образом, образовательная робототехника это одно из средств которое обеспечит формирование познавательных и творческих способностей обучающихся, востребованных современным обществом.

Литература

1. *Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г.* Уроки Лего-конструирования в школе. – М.: Бином, 2011.

2. Интернет-газета «Лаборатория знаний». Выпуск 3–4, март-апрель 2015. – URL: http://gazeta.lbz.ru/

3. *Баубеков С.Д.* Механика роботов и манипуляторов. – Алматы: Эверо, 2012.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ В ОБУЧЕНИИ

А.К. Альжанов (к.п.н., доцент),
А.Н. Сарманкулова
Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева (Астана, Казахстан)

В статье рассматриваются интерактивные технологии и методы проведения занятий, особенности их применения и эффекты интерактивного обучения.

Ключевые слова: интерактивное обучение, эвристическая беседа, кейс-метод, метод мозгового штурма.

Существует интерактивные технологии и методы с помощью которых можно использовать интерактивную модель обучения:

- работа в группах (группы из трех, четырех и более учащихся);
- работа в парах;
- метод карусели;
- лекции с содержанием какой-либо проблемы;
- эвристическая беседа;
- метод мозгового штурма (brainstorming) уроки семинары (дискуссии, дебаты);
- конференции;
- деловые игры;
- ролевые игры;
- использование мультимедиа средств (компьютерные классы);
- технология полноценного сотрудничества;
- технология моделирования, или метод проектов.

Технологий интерактивного обучения существует огромное количество. Каждый учитель может самостоятельно придумать новые формы работы с классом. Интерактивным обучение основано на психологии человеческих взаимоотношений и взаимодействий. Для преподавательской деятельности главное место занимает группа взаимодействующих учащихся, они обсуждают вопросы, соглашаются или оспаривают то или иное мнение и взаимодействуют друг с другом. При интерактивном методе обучения от преподавателя/учителя необходима активность и творческая изобретательность, в отличии от того, когда обучение в пассивной форме рассказа информации и некоторого навязывания субъективного мнения. Перед преподавателем

стоит задача умения эффективного управления ходом дискуссий. Во первых это установка проблемных вопросов, решение которых требует от учащихся творческого проявления своих знаний и продуктивного мышления [1].

Эвристическая беседа (метод интерактивного обучения) получила свое название от метода обучения «эвристика» (Сократ). Поиск обучающимися самостоятельного решения проблемы с помощью правильно поставленных наводящих вопросов и представленных примеров лежит в основе данного метода. Эвристическая беседа под собой предполагает беседу, обсуждение, мышление в коллективе направленное на поиск решения проблемы. Также этот метод в педагогической практике называется метод проблемного участия (беседа для поиска решения или ответа на определенную проблему), основано на мышлении (мыслительного поиска). Обмен мнением среди учащихся процесса обучения, выдвижение гипотез, догадок, несколько путей решения проблемы, все это процесс мыслительного поиска решения при этом очень важно учитывать роль личностного опыта (запаса знаний) каждого из участников эвристической беседы. Перед учителем использующий эвристический метод должен определить цель обсуждения, составить четкий план беседы, предоставить наглядные материалы и другие ресурсы, необходимые в ходе обсуждения, подготовить дополнительные, вспомогательные наводящие вопрос.

Очень важно знать, как преподнести и правильно сформулировать вопросы обсуждения. Вопросы в свою очередь должны быть выстроены в логическую цепочку, соответствовать уровню участников, не должны наводить напрямую к ответу. Важным аспектом беседы является целостное вовлечение каждого из участников, это сложный метод, в свою очередь требующий больших сил, определенных условий как от преподавателя или учителя, так и со стороны участников обсуждения.

Одним из широко используемых методов является дискуссия или учебная дискуссия, которая представляет собой отчасти модифицированный метод эвристической беседы. В основе этого метода лежит процесс обмена мнениями участников дискуссии.

Дискуссия это активный метод, при котором участники умеют защитить ту или иную точку зрения и умение выслушать мнение других участников. Принято считать, что дискуссия акселератор поиска решения какой-либо определенной проблемы, однако именно этот метод предполагает наведение на мысль, порождает мышление и помогает быстрому и эффективному усвоению учебного материала при сознательной мыслительной обработке информации [2].

В методике групповых занятий, семинарах часто используют метод дискуссии, которые предполагают обсуждение итогов какой-либо работы. Часто на лекционных занятиях не возможно полностью использовать метод дискуссии. Поиск ответа на вопрос среди участников порождает несколько возможных решений определенной проблемы, в итоге учитель или преподаватель в какой-то степени оставляет за собой чувство окончательного выбора правильности точки зрения. Поэтому очень важно знать, что для дискуссия на лекционных или семинарских занятиях необходима предварительная подготовка. Это предполагает умение учащихся правильно формулировать ход своих мыслей и определенного уровня знаний, как от учащихся, так и от преподавателя.

Следующий метод мозговой атаки (метод мозгового штурма) зародилось в области управленческой системы, а также в области научного исследования. Широко используется в менеджменте и в сфере экономики. В основе метода мозгового штурма лежит поиск ответов на сложные задачи, изложение высказываний, всех возможных предположений, идей. Главное правило мозговой атаки это «все сказанное участниками не подвергать сомнению, не критиковать, и обеспечить полную свободу высказывания любых идей». Данный метод дает возможность свободного проявления мыслей и идей каждого участника и дает определенную степень свободы мысли и творческого проявления мыслей. Участники не бояться того, что будут поставлены в неловкое положение или чувствовать стеснение, если даже идея в какой-то степени на уровне невероятности [3].

Метод круглого стола создан на основе наблюдений из области политики и науки. В педагогической практике метод круглого стола в основном используется для улучшения эффективности усвоения теоретических знаний в форме определенных проблем. Поиск решения путем рассмотрения вопросов в разных научных аспектах лежит в основе метода круглого стола. Необходимо выбрать определенную общую тему для обсуждения, входящую в учебные программы одного определенного предмета и других смежных предметов. Метод круглого стола по своей форме может быть использован по разному, но единственно важным и общим для всех форм использования данного метода является понимание необходимости разностороннего рассмотрения той или иной проблемы, с разных точек зрения/позиций (теоретическое применение) и дальнейшее применение на практике (практическое значение). Основное значение метода деловой игры состоит в создании модели учебной ситуации, которую необходимо обучить участников процесса обучения. Для метода деловой игры необходимо определить роли каждого участника, ставящую каждого участника в определенную роль при этом, активируя его мыш-

ление, для конкретно поставленной цели этой роли, достижение определенного результата обучаемого в этой роли. Внимание обучающегося, развитие целеустремленности и лучшее усвоение учебного материала основные цели метода деловой игры [4].

Одним из новых методов интерактивного обучения являются тренинги. Определенные ситуации, представленные в обучении методом тренинга, в определенной мере по содержанию учебные, но при этом учащиеся должны со всей ответственностью подойти к результатам тренинга. Ответственность лежит не только перед самим учащимся, но и перед остальными участниками, ведь успех в действиях каждого из участника это своего рода единичный вклад в общее дело всего коллектива. Ответственность за итоги тренинга лежит на всех участниках тренинга и зависит друг от друга. Проводить обучение можно в группах.

Проведение тренингов в группах требует от учителя большой подготовки в работе. В первую очередь это включает в себя составление плана работы (сценарий тренинга), затем предоставить работу для того, чтобы заинтересовать всех участников, распределить роли среди участников. Возможно, что не все учащиеся тренинга могут получить определенную роль, и могут находиться в роли наблюдающих или сторонних критиков и уже в этой роли принять активное участие в групповом тренинге. Важной особенностью тренинга в группах это то, что этот метод обучения привлекает всех участников к модели взаимодействия, где группа участников это модель социально-психологических явлений.

Эта модель тренинга не только тренировка, не изучение каких-то конкретных навыков. Это активное социально- психологическая модель обучение основная цель которой состоит в формировании компетентности, активности и направленности обучающегося в общении с окружающими и для повышения уровня развития учащихся как группы в целом и как социально-психологического объекта.

Что представляет собой интерактивная лекция? Интерактивная лекция в первую очередь обучение на основе выступления преподавателя или учителя перед аудиторией учащихся и презентации темы лекции всем слушателям, с применением таких активных форм обучения как:

- организация лекционным материалом;
- дискуссия;
- беседа;
- модерация;
- демонстрация слайдов интерактивной презентации;
- показ фильмов (документальные, информационные);
- использование метода мозгового штурма;

• мотивация обучающихся.

Для того что бы создавать интерактивные презентации, учителям нужно получить практические навыки работы с инструментами и командами меню офисного приложения Microsoft Power Point, таких как кнопки, гиперссылки, автофигуры, триггеры и т.д. Кроме того, для создания высокотехнологичных презентаций нужен набор «расходных» материалов:клипартов, анимационных картинок, фонов, готовых шаблонов, аудио и видео файлов.

Презентации можно использовать на различных этапах урока: объяснения нового материала, закрепления и повторения, изучения результативности обучения, исследовательском поиске как фронтально, так и в индивидуальных и коллективных формах работы. А также во внеурочной и внеклассной работе. Имею в своем арсенале презентации для работы в группах, используя методы проектной деятельности и исследовательского поиска. Создавая учебную презентацию нужно сначала найти ей место в плане урока, и только после этого определиться с типом презентации [5].

Кейс-метод (case study) - от англ. case - случай - техника обучения, использующая описание реальных ситуаций. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Различают полевые ситуации, основанные на реальном фактическом материале, и кресельные (вымышленные) кейсы.

Преимущества метода:

• учащемуся легко соотносить получаемый теоретический багаж знаний с реальной практической ситуацией;

• вносит в обучение элемент загадки, тайны;

• разбираемая гипотетическая ситуация не связана ни с каким личным риском ни для одного из участников.

По интерактивными подходами обучения понимаются различные интерактивные упражнения и задания, которые специально подготавливаются для дальнейшего решения обучающимися. Основном отличием интерактивных подходов на основе интерактивных упражнений или заданий от традиционно-обычных заданий заключается в том, обучение направлено не только на закрепление пройденного материала, но и подготовка в изучении учебного материала запланированных новых тем в соответствии с учебной программой. На сегодняшний день в педагогической практике используются различными интерактивными подходами обучения, среди которых возможно отметить следующие:

- задания для обучающихся на творческой основе;
- групповая работа обучающихся в малых группах;

• обучение на основе игр (ролевые игры, деловые игры и образовательные игры и др.);

• обучение с помощью общественных ресурсов (различные экскурсии, приглашенный гость и др.);

• обучение с выполнением различных социальных проектов (выполнение проекта, участие в соревнованиях, публикации в газеты, съемки фильмов, постановка спектаклей, организация выставок и другие виды проектов);

• обучение новому материалу и выполнение упражнений на закрепление нового уже пройденного материала (интерактивные лекции, работа с наглядным пособием, видеоматериалом или аудиоматериалом, метод обучения, где ученик выступает в роли учителя, Сократический диалог и др.);

• обучение на основе обсуждения сложных и спорных (дискуссионных) вопросов и проблем (дебаты, симпозиум и др.);

• обучение на основе решения проблемы (метод дерево решений, методика мозгового штурма и др.) [6].

Литература

1. *Селевко Г.К.* Опыт системного анализа современных педагогических систем // Школьные технологии. – 1996. – № 3.

2. Теоретические основы процесса обучения / Под ред. В.В. Краевского, И.Я. Лернера. – М., 1989.

3. *Уланов А.В.*. Российская школа в европейском контексте // Директор школы. – 1996. – №3.

4. *Фридман Л.М.* Педагогический опыт глазами психолога. – М.: Просвещение, 1987.

5. *Фридман Л.М.* Психологическая наука - учителю. – М., 1985.

6. Центр нейролингвистического программирования в образовании // Частная школа. –1994.

ЗАРАЗИТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА НА МИКРОБАХ

А.А. Антонов
ООО «Вотум» (Россия)

Использование групповой робототехники в обучающем процессе позволяет достичь высокого уровня вовлеченности и заинтересованности школьников, способствует развитию их творческого потенциала и учит решать задачи, работая в коллективе. Технические решения на базе микроботов и технологий компании VOTUM позволяют реализовать бюджетную интерактивную образовательную систему, основанную на методах групповой робототехники.

Ключевые слова: групповая робототехника, интерактивное обучение, микроботы.

Групповое управление – это совместное связанное управление несколькими объектами. Основной целью такого управления является выполнение объектами общей технологической операции с определенным распределением между ними отдельных ее частей. Кроме того, оно может требоваться и для предотвращения взаимных помех, например, столкновений движущихся объектов, при выполнении ими самостоятельных операций [1]. Примером группового управления в робототехнике может служить робофутбол, где для достижения общей цели требуется решение задачи согласованного движения роботов.

В вузах простые роботизированные платформы являются идеальными инструментами для преподавания широкого спектра инженерных дисциплин, охватывая цифровую электронику, теорию автоматичекого управления, цифровую обработку сигналов, управление системами питания и встраиваемого программного обеспечения. При расширении области восприятия одиночного робота посредством информационного обмена и взаимодействия с подобными или же полностью идентичными роботами, их потенциальная ценность в качестве инструмента для образовательных целей, а также при проведении научных исследований значительно возрастает, позволяя исследовать «коллективный разум».

В школе все больше появляется кружков для обучения детей робототехнике и огромное значение имеет степень вовлеченности учащегося в учебный процесс. От этого зависит восприимчивость нового, зачастую, достаточно сложного для восприятия ребенком материала. Если учебный материал подается в игровой форме, когда ученик может сразу же увидеть результат действия, скажем, написанного им программного кода в реаль-

ном физическом мире, то степень восприятия школьником информации многократно возрастет. Применение роботов в учебном процессе позволяет развивать у ребенка абстрактное мышление. В частности, этому способствует написание программ, управляющие только одним простым роботом, задавая последовательность действий с высокой детализацией для достижения цели (низкий уровень абстракции) или же, управляя командной игрой группы роботов (высокий уровень абстракции).

Групповая робототехника позволяет реализовать потенциал ребенка в полной мере. Учащиеся занимаются коллективным творчеством, распределяя роли между собой. Это можно использовать для социализации детей с ограниченными возможностями, задействовав в процессе коллективного решения задачи их интеллектуальные способности. Участвовать в соревнованиях роботов, где не требуется процесс сборки самого робота, возможно и удаленно – ребенок может писать код, загружать его в робота и видеть как этот код реализуется на физическом уровне, используя в качестве обратной связи, к примеру, видеосъемку рабочего поля и визуализированные данные, формируемые специализированным ПО. Совместно решая задачу на игровом поле, где действует группа роботов, между которыми распределяются роли для достижения общей цели, дети, тем самым, трансформируют свое коллективное творчество в коллективное поведение роботов.

На сегодняшний день, практически все предназначенные для рынка образовательных услуг робототехнические системы представляют собой электромеханические конструкторы с возможностью их программирования. Обязательным этапом при таком подходе является процесс сборки робота ребенком, что, конечно же, является достаточно увлекательным процессом. Однако, из-за ограниченности по времени учебного процесса, зачастую процессом сборки робота все и заканчивается (а в некоторых случаях не удается даже завершить и сборочный процесс). Практически, перенести недоделанную работу на следующее занятие не представляется возможным, а программирование недособранного робота не имеет особого смысла, так как не позволяет увидеть результаты работы программы, что трансформирует урок по программированию в урок технологии, цели и задачи которого несколько иные.

В условиях повсеместного технологического развития, когда нас окружают встраиваемые системы, основой которых является программируемый процессор, первостепенным является все же развитие в ребенке абстрактного мышления и обучение его пониманию причинно-следственных связей через обучение программированию. Робот – это физическая реализация математической модели. Главенствующую роль в поведении робота и его работоспособности играет программа, а электроме-

ханическая составляющая позволяет вовлечь ребенка в учебный процесс и увидеть как результат работы программы отражается в реальном физическом мире. В современном высокотехнологичном постиндустриальном мире на первом плане находятся технологии, поэтому первостепенной задачей является развитие творческого потенциала ребенка, в частности, обучение его написанию программ, а не проведению простых технологических операций по сборке и пайке компонентов робототехнической платформы. Также, необходимо учесть, что многократно повторяемые процессы сборки-разборки значительно сокращают эксплуатационный срок различных конструкторов, что вместе с его высокой стоимостью тормозит внедрение занятий по робототехнике в школе.

Для реализации процесса интерактивного обучения с использованием групповой робототехники требуется гибкая система, устойчивая к изменениям окружающей среды и неисправностям, имеющая высокую степень масштабируемости для того, чтобы сформировать относительно большие команды роботов. При этом, не должны проявляться значительные изменения в эксплуатационных характеристиках такой системы. Такие системы, зачастую, являются достаточно дорогостоящими для их повсеместного использования в учебном или научно-исследовательском процессах. К тому же, требуются значительные временные затраты для обучения эксплуатации и методам программирования таких систем педагогов. Стоимость единичного робота имеет очень большое значение, так как для их командного использования могут потребоваться несколько, а возможно, и несколько десятков роботов. Необходимо найти компромисс между стоимостью, техническими возможностями обработки информации с множества роботов и сложностью использования всей системы.

Одной из самых сложных задач в мобильной робототехнике является проблема определения местоположения робота, и от того, каким способом решается эта задача, в значительной степени зависит и стоимость всей системы. Существует ряд технических решений, позволяющих решить задачу локализации для миниатюрных роботов в условиях малого бюджета. Система VOTUM Ir-board с встроенным ИК-сенсором позволяет превратить любую проекцию на стене в интерактивную и в своем составе имеет ИК-камеру. Еще одна технология, метод оптической индексации OID, позволяет считывать невидимые глазу QR-коды, нанесенные на рабочее поле, помогая, тем самым, в решении задачи локализации. В сочетании с другими разработками VOTUM, упомянутые технологии позволяют решать задачу определения местоположения роботов внутри помещений с точностью до 1 мм. На основе этих технических решений, возможно, создать бюджетную систему, позволяющую реализовать процесс обучения на за-

нятиях по робототехнике в виде интерактивного игрового взаимодействия учащихся с группой миниатюрных мобильных роботов.

Реализовать роевую робототехническую систему можно с использованием ИК-светодиодов или с использованием технологии оптической индексации OID. В состав такой системы при реализации с использованием инфракрасных диодов входят:

- Мобильные микро-роботы – МикРобы;
- ИК-сенсор - позволяет распознавать до 16 объектов с частотой до 200 Гц одновременно в поле своего зрения или же, при установке сенсора на робота — неограниченное число объектов. Поле зрения определяется углом обзора сенсора и расстояния до поверхности, на которой находятся роботы. Рабочее Поле разбивается на ячейки, количество которых может достигать 4000x4000, что и определяет высокую точность определения местоположения. ИК-сенсор может располагаться как над полем – так и под ним (в случае Поля, выполненного из прозрачного для ИК-лучей материала);
- Матрица - приложение, которое имеет всю информацию о положении и состоянии МикРобов на Поле, а также имеющихся препятствиях. Данное приложение может быть установлено на МикРобе или любом другом гаджете. Матрица «знает» положение на поле всех МикРобов и препятствий. Эти данные могут быть использованы для визуализации в соревнованиях или для мониторинга. Обмен данными происходит по радиоканалу, используя специальный USB-приемопередатчик или по Wi-Fi;
- Вожак – приложение, работающее на МикРобе или любом другом гаджете, которое получает информацию от Матрицы, а также с других источников – сенсоров и имеет право управлять определенным количеством МикРобов. Информационный обмен с МикРобами осуществляется через Матрицу. Если Вожак установлен на роботе, то его можно использовать, например для эвакуации МикРобов;
- Беспроводная зарядка – может располагаться под полем. Толщина порядка 1 мм и радиус действия ограничен 10 мм по вертикали и 80 мм в горизонтальной плоскости.

Матрица и Вожак могут представлять собой единое приложение и размещаться на каком-либо МикРобе или гаджете. В случае командных соревнований, у каждой из команд должны быть свой Вожак и свои МикРобы. Матрица может управлять «видимостью» Вожака, то есть возможностью получения им координат МикРобов и препятствий на Поле. Форма области, ограничивающей видимость может быть произвольной.

Для роевых задач связь между ближайшими МикРобами может быть реализована через Матрицу. Вожак может получать информацию с датчи-

ков любого МикРоба также через Матрицу. В качестве МикроБов могут использоваться различные устройства, в зависимости от рабочей среды (земля, воздух, вода). В состав каждого входит:

- Электропривод – позволяет МикРобу двигаться в любом направлении и вращаться вокруг вертикальной оси. Скорость перемещения может достигать 40 см/сек, радиус разворота – не менее 4 см;
- ИК-излучатель – один или несколько, разнесенных на расстояние не менее 1,5 см инфракрасных светодиодов, которые управляются и используются Матрицей для определения МикРоба на Поле с точностью до 1 мм;
- Процессор с радиомодулем, работающим в диапазоне 2,4 ГГц с поддержкой Bluetooth, который использует собственный протокол для передачи данных. По радиоканалу передаются управляющие команды от Матрицы на МикРобы (для управления ИК-излучателями, приводами, процессом беспроводной подзарядки), и получается различная информация от МикРобов в качестве обратной связи;
- Аккумулятор с беспроводной зарядкой, который позволяет произвести подзаряд, переместив МикРоба в специальные места на Поле;
- Может иметь разъем расширения для подключения дополнительных плат, расширяющих функционал (сенсоры, разъем для обновления встроенного ПО, разъем для подключения зарядного устройства АКБ, интерфейсные разъемы);

Пример типичного на текущий момент МикРоба:

- Четырехколесная машинка с поворотными колесами и электромоторчиками;
- Габариты: 50х30х25 мм;
- Вес: 30 г.;
- Цена в партии от 10 шт: 2 тыс.руб/шт;

Для моделирования процессов управления большим числом МикРобов предназначен программный эмулятор. Существует возможность задания пути перемещения микробов, размещения различных отметок для обозначения препятствий, мест подзарядки, а также управления роботами, используя жесты при помощи ИК-ручки. Для размещения МикРобов на поле, их эвакуации можно использовать специального МикРоба – погрузчика.

Реальная ситуация на Поле, результаты работы программного эмулятора, различная информация, получаемая с МикРобов может выводиться на проектор/монитор. Для задания полей видимости Вожака и каждого из МикРобов, установки препятствий, мин, кладов и прочего, а также путей следования МикРобов возможно использование специального Проектора на Поле. Для игры в Микро хоккей на воздушной подушке предназначена специальная Шайба. Это устройство не имеет приводов, но передает в

Матрицу информацию с установленных на ней датчиках. Часть МикроБов может управляться игроками, часть – самой Матрицей. В этом случае осуществляется игра с Матрицей. Обладая одним комплектом МикРобов можно организовать игру обучения правилам дорожного движения, имитируя перемещение транспорта по улицам и создавая необходимые ситуации. При этом вопросы могут задаваться голосом.

Также можно одеть специальные костюмы и «раздать» роли каждому МикРобу, организовав тем самым спектакль. При этом можно создать линейный алгоритм, где вся история проигрывается последовательно, так и отдельное управление каждым МикРобом как личностью, для создания неожиданных поворотов сюжета. При этом задавать характер и шаблоны фраз могут сами пользователи, придавая неограниченное число вариантов сказок, вплоть до вновь придуманных. Этот комплект позволит научиться управлять стаей роботов, заставляя их выполнять необходимые задачи. Например, сформировать геометрическую фигуру или найти определенное место на поле.

Если на МикРобах закреплены разноцветные маркеры, можно задать алгоритм для рисования какого-либо рисунка. Имея навыки хореографии можно поставить синхронный танец МикРобов любой сложности. На поверхность можно спроецировать множество различных видов игрового поля. Задав все параметры, МикРобы превращаются в фишки и перемещаются по полю согласно выпавшему на виртуальных костях числу, но в каждом секторе каждый раз будет новое задание из группы заданий для этой секции (бонус или антибонус). Имея два и более комплекта таких МикРобов можно создавать алгоритмы для игр двух противоборствующих команд. Например, кто быстрее найдет все освещенные пятна и расположит в них МикРобов или кто вытеснит с игрового поля все чужие МикРобы. Используя платы расширения можно установить мини пушки и организовать войну МикРобов под управлением Вожаков. Если робот понимает, что в него попали, то он замирает до конца боя, а его положение знают все.

Можно также реализовать шахматную доску, в этом случае Матрица может просто двигать фигуры по указаниям людей-игроков, а могут играть Вожаки. Причем учитываться не только время, а и энергия потребленная Вожаком. Энергия может быть конечна, и, может быть, выиграет более энергоэффективный Вожак. Если в классе ИК-Интерактивная приставка VOTUM-IR board, то докупить надо только МикРобов – ИК-сенсор и ИК-ручка/указка подходят от приставки. Наличие в образовательной среде МикРобов позволит учителям в полной мере уделить внимание изучению принципов создания алгоритмов поведения робота, в том числе, и группы роботов. Это возможно реализовать благодаря низкой цене на создание каждого робота. А наличие многоуровневого программного обеспечения

позволит изучать алгоритмы на разных уровнях познания в данной области: начиная с графического интерфейса для новичков и заканчивая низкоуровневым строковым программированием.

Литература

1. *Юревич Е.И.* Основы робототехники / 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 255 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОЛИМПИАДЫ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

Ю.С. Антонов (к.ф.-м.н., доцент),
Северо-Восточный Федеральный университет им. М.К. Аммосова (Якутск, Россия)

В данной статье приводятся некоторые соображения по поводу методических олимпиад учителей информатики.

Ключевые слова: методическая олимпиада, учитель информатики, информатика.

Для учителей информатики в Республике Саха (Якутия) проводится много разных соревнований. Это соревнования “Лучший учитель года”, олимпиады по программированию, олимпиады по информационным технологиям, олимпиады по информатике и т.д.

Аналогичные соревнования проходят и в других регионах России (см. [1],[2]). Несомненно, эти соревнования выявляют лучших в данном конкретном виде соревнований. Однако вопрос о том, кто является лучшим учителем информатики, из победителей всех этих соревнований, является довольно спорным. Дело в том, что школьный курс информатики очень быстро меняется. Об этом даже говорит название нашей конференции. За последние 30 лет несколько раз менялись методологические подходы к преподаванию школьного курса информатики, не говоря уже о частных методиках. Учителю информатики, которому итак сложно следить за быстро меняющимися компьютерными технологиями, изменения методологических подходов добавляет дополнительные трудности. К тому же,

нет четкой оценки работы учителя информатики. На первом съезде учителей информатики России было принято решение о том, что работу учителя информатики нельзя оценивать по результатам ЕГЭ и по успехам выступлений учеников в олимпиадах. На практике это не так. Администрация школы, как правило, оценивает работу учителя именно по этим показателям, а также по его знаниям и умениям в создании сайтов, сетевого администрирования, системного программирования, ремонта и наладки компьютера.

Методические олимпиады, на наш взгляд, должны сглаживать эти противоречия, выявлять учителей информатики обладающих творческим потенциалом, давать стимул к дальнейшему развитию профессиональной компетентности. Лучшие учителя информатики должны уметь программировать, решать задачи ЕГЭ, логические задачи, математические задачи школьного уровня, знать информационные технологии, знать историю информатики. Такие учителя информатики, несомненно, будут оценены школьной администрацией, будут успешно осваивать новые информационные технологии и новые методологии. Мы, сознательно, не затронули педагогический, воспитательный и психологический аспект работы учителя информатики. Эти стороны работы учителя информатики оцениваются на соревнованиях: учитель года, лучший по профессии и т.д. В этих соревнованиях участвуют преподаватели и других дисциплин. Конечно, хотелось бы на методических олимпиадах оценивать и эти стороны работы. Это, в принципе, возможно (например, перед соревнованиями сдавать реферат по какой-то теме). В будущем мы намереваемся это осуществить.

Рассмотрим особенности наших методических олимпиад. Главным является дружеская обстановка на соревнованиях. Учителя наши коллеги. Мы вместе занимаемся одним делом - учим и учимся как преподавать информатику. Ввиду этого мы, например, отказались от запрета использования интернета. Теперь интернет есть в мобильных устройствах (телефонах, электронных книжках и т.д.) поэтому если запрещать интернет, то надо проверять наличие, у участников олимпиад, мобильных устройств. Теперь мы разрешаем использовать все кроме подключающихся к компьютеру устройств. Зато мы практически убрали из теста задачи, ответ на которые легко получить в интернете.

Задания разделены на 4 раздела: «Тест»; «Найди ошибку или сделай на компьютере»; «Подумай»; «Конкурс одной задачи». Полное решение задач одного раздела оценивается в 30 баллов.

В разделе «Тест» находятся в основном задания из ЕГЭ, задания на историю информатики и задания с использованием математики.

В разделе «Найди ошибку или сделай на компьютере» приводятся примеры решений задач и программ с ошибками, а также задания с ис-

пользованием пакета Microsoft Office. В этих задачах применение Visual Basic помогает ускорять вычисления, однако можно обойтись и без него.

В разделе «Подумай» в основном даются логические задачи, среди которых обязательны некоторые сложные задачи из ЕГЭ. В этом разделе, некоторые задачи тоже можно решать, используя языки программирования (например, решение систем уравнений).

Раздел «Конкурс одной задачи» состоит из задачи, которая представляет собой серию одинаковых задач. Решение без использования языка программирования возможно, но займет много времени.

Приведем примеры характерных задач из каждого раздела.

Раздел 1. Тест (За правильный ответ на каждый пункт - 3 балла).

1. Для кодирования некоторой последовательности состоящей из букв А,Б,В,Г и Д используется неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать полученную двоичную последовательность. Вот этот код: А – 0; Б – 100; В – 1010; Г – 111; Д – 110. Требуется сократить для одной из букв длину кодового слова так, чтобы код по прежнему был однозначным. Коды остальных букв меняться не должны.

2. На числовой прямой даны два отрезка P=[37;60] и Q=[40;77]. Укажите максимальную возможную длину отрезка A , что формула

$$(x \in P) \rightarrow (((x \in Q) \wedge \neg (x \in A)) \rightarrow \neg (x \in P))$$

истинна при любом значении переменной x, т.е. принимает значение 1 при любом значении переменной x ($A \subset [37;77]$) . Концы отрезка A должны быть целыми числами.

Раздел 2. Найди ошибку или сделай на компьютере.

1. (5 баллов). 3 человека поссорились насмерть и решили, что каждый из них должен по очереди стрелять в кого-то из двух остальных. Первый не умел стрелять, и, вероятность его попадания в противника равнялась 1/3. Второй умел, и, вероятность его попадания в противника равнялась 2/3. Третий был снайпер. Он никогда не промахивался. Чтобы уравнять шансы решили, чтобы вначале стрелял первый, а затем второй. Третий должен стрелять последним. Затем все повторяется. В случае если кого-то убьют, действует правило, два раза подряд никому не стрелять. Найти вероятность выживания первого, в самом благоприятном для него случае, после выстрела в него одного из его противников.

2. (7 баллов). Создайте в Excele пиктограмму, при нажатии на который таблица заполнялась бы квадратами первых 999 чисел. Таблица вначале имеет следующий вид: В диапазоне B1:K1 записаны числа от 0 до 9. В диапазоне A2:A101 записаны числа от 0 до 99. Все ячейки этой таблицы вначале пустые. Месторасположение пиктограммы описать в файле readme.txt. За простое заполнение таблицы (без пиктограммы) даются два балла.

Раздел 3. Подумай!

1. (5 баллов). Сорит

Имеются следующие предложения:

- Никто не забудет причесаться, если он идет на бал.
- Нельзя сказать, что человек выглядит превосходно, если он неопрятен.
- Курильщики опиума утрачивают контроль над собой.
- Причесанный человек выглядит превосходно.
- Никто не наденет белых лайковых перчаток, если он не отправляется на бал.
- Человек неопрятен, если он утратил контроль над собой.

2. (3 балла) Сколько решений имеет система уравнений

x1^x2=0;

x2^x3=0;

---

x11^x12=0

x1,x2,…,x12 – логические переменные.

Раздел 4. Конкурс одной задачи

Имеются три набора цифр 1 2 3 4 5 6 7 8 9. В каждом из этих наборов зачеркнуть несколько цифр. В итоге в каждом наборе окажется число. Надо подобрать эти числа так, чтобы их произведение делилось на 2015.

В ответе эти числа надо поместить в файл input.txt так, чтобы они оказались в одной строке в возрастающем порядке. За каждую такую найденную тройку чисел дается 0.2 балла.

Технические требования. Число 5, на которое обязано делиться одно из чисел, полученных из набора, не должно иметь множителей отличных от 5^k (k=1,2,…,10).

Пример. 13 25 248

Всего кафедра ТМОИ СВФУ провела 4 методические олимпиады. На решение заданий дается 5 часов. Результаты победителей и призеров обычно бывают в районе 100 баллов. В заключение следует заметить, что высказывания по поводу методических олимпиад являются спорными. Автор привел свое личное мнение.

Литература

1. *Глинка Н.В.* Школьные олимпиады по информатике. Информатика 8-11 классы / Н.В. Глинка / 2-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2008. – 224 с.

2. Сборник олимпиадных задач для специальности «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»: учебное пособие / кол. авторов; под ред. С.В. Поршнева. – М.: КНОРУС, 2010. – 280 с.

ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ISPRING

А.М. Байганова (к.п.н.),
Актюбинский региональный государственный университет им К. Жубанова (Казахстан)

В статье рассматривается возможности создания электронных образовательных ресурсов в iSpring а также применения в учебном процессе.

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы, iSpringPresenter 7, iSpring Suite 8, iSpring Pro, iSpring QuizMaker.

Электронные образовательные ресурсы позволяют выполнить принципы дифференцированного и индивидуального подхода к обучению, и тем самым способствует развитию личности в процессе собственной деятельности, ориентированы на развитие исследовательских умений обучающимся, эффективно воздействует на повышение уровня успешности усваивание предмета [1]. Проекты, выполненные с использованием электронных образовательных ресурсов, способствует к выполнению разнообразия занятий, которые проводятся учебным пособиям, а также выполняет комплексный подход в обучении и значительно повышают мотивацию к предмету [2]. Реализация проектов с помощью программ Microsoft PowerPoint позволяет изменить работу, сделать занятия более динамичными.

На сегодняшний день идёт становление новой системы образования основанной на информатизации учебного процесса и ориентированной на вхождение в образовательное мировое пространство. В этом процессе существенны изменения в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса. Одна из главнейших особенностей общества начала III тысячелетия – возросшая значимость интеллектуального труда, ориентированного на использование информационных ресурсов. Значимое значение имеет доступ к большим объемам информации, быстрота отбора необходимого знания и скорость его усвоения.

В современном обществе, средства информационных технологий применяются во многих сферах деятельности человека, в том числе в сфере образования. Современные ИТ обеспечивают активное овладение учащимся изучаемого предмета, позволяют изложить материал на новом, более высоком уровне. Применение ИТ открывает новые возможности в организации учебного процесса. Использование мультимедийных технологий в обучении значительно повышает эффективность преподавания. Но-

вые информационные технологи выступают в качестве инструмента образования учащихся, развития их творческих способностей и информационной культуры. Компания iSpring с 2005 года разрабатывает программные продукты для создания профессиональных презентаций и электронных учебных курсов. Продукты iSpring пользуются огромной популярностью во всем мире и позволяют даже начинающим пользователям разрабатывать современные, качественные электронные материалы для онлайн презентаций и дистанционного обучения. С 2005 года разрабатывает программные продукты для создания профессиональных презентаций и электронных учебных курсов. Продукты iSpring пользуются огромной популярностью во всем мире и позволяют даже начинающим пользователям разрабатывать современные, качественные электронные материалы для онлайн презентаций и дистанционного обучения.

Сегодня мы хотим вас ознакомить с продуктами iSpring, которые является на сегодняшний день очень популярными. Проектировать мультимедийные электронные образовательные ресурсы с помощью программных продуктов iSpring для организации самостоятельной учебной деятельности свидетельствует об актуальности темы. Программные продукты iSpring, а именно iSpringPresenter7, iSpring Suite 8, iSpring Pro и iSpring QuizMaker – позволяют создавать мультимедийные учебные материалы в формате MS Flash и Html [3]. Иинтеграции продуктов и выполнимый механизм позволяют быстро создовать интерактивные презентации, тесты, анкеты и опросы, которые повышают качество и интерес электронных учебных курсов популярной системы дистанционного обучения (СДО) Blackboard Learn.

Созданные мультимедийные электронные образовательные ресурсы на основе MS PowerPoint позволяет:

- возможности iSpringPresenter7 для организации самостоятельной учебной деятельности;
- от обязательного целеполагания к предъявлению целей курса;
- структура и сценарий мультимедийного электронного образовательного ресурса;
- принципы интерактивности.
- виды контроля. С помощью iSpring QwizMaker - оценка, самооценка и обратная связь;
- iSpring Kinetics, в рамках проектной деятельности как средство организации индивидуальной и коллективной работы;
- публикации с помощью iSpring PRO;
- публикация проектов;
- защита проекта.

В Актюбинском региональном государственном университете создание электронных ресурсов с помощью программного продукта iSpring ведется с 2013 года. Преподаватели и студенты кафедры «Теория информатики и технология обучения» активно использует продуты iSpring. Недавно вышла новая версия iSpring Suite 8. Это гибкий и универсальный инструмент, с помощью которого можно создавать разнообразные учебные материалы в знакомой среде PowerPoint. Благодаря поддержке HTML5, iSpring открывает новые горизонты мобильного обучения. Учебный курс в планшете или смартфоне позволит вашим слушателям проходить дистанционное обучение в любое удобное для них время. iSpring Suite 8 предлагает простые методы повышения эффективности обучения:

- создание различных типов интерактивностей (книги, каталоги, временные шкалы, FAQ);
- добавление мультимедиа (видео с YouTube, flash-ролики, web-объекты);
- запись видеосопровождения;
- добавление персонажей.

Программа iSpring Suite 8 является дополнением к PowerPoint, поэтому прост и удобен в работе.Позволяет превратить обычную презентацию в профессиональный учебный курс. Благодаря возможностям iSpring, информация в вашем электронном учебном курсе может быть представлена в интересной и удобной форме. Вы можете быстро и легко создать интерактивные блоки (интерактивности) с помощью кнопки «Интерактивность» на панели инструментов iSpring. К сожалению, привычные методы обучения все чаще оказываются неэффективными. Поэтому многие преподаватели и учителя задумываются над тем, как привлечь внимание современных школьников и студентов к изучаемым предметам. Одним из самых эффективных решений данной проблемы является внедрение информационных технологий в процесс обучения [3].

Компания предлагает комплексное решение для разработки электронных курсов - iSpring Suite [4]. Программа позволяет не просто создавать учебные курсы, но и вставлять в них тесты и интерактивные элементы, например, 3D-книгу. С помощью этой интерактивности вы можете быстро создать собственную трехмерную книгу, украсить ее изображениями, оформить обложку и задать текстуру страниц. Эффект перелистывания страниц делает книгу особенно реалистичной. Примером является созданная 3D книга на тему «Алгоритм и его свойства. Виды алгоритмов» (рис. 1–3). Интерактивная 3D-книга, разработанная с помощью iSpring Suite, может содержать как текстовую, так и графическую информацию. Причем, это будет не статичный документ, а настоящая виртуальная книга с эффек-

том перелистывания страниц. Вы сможете быстро опубликовать ее в интернете или использовать в качестве отдельного Flash-ролика.

Рис. 1. Обложка 3D книги

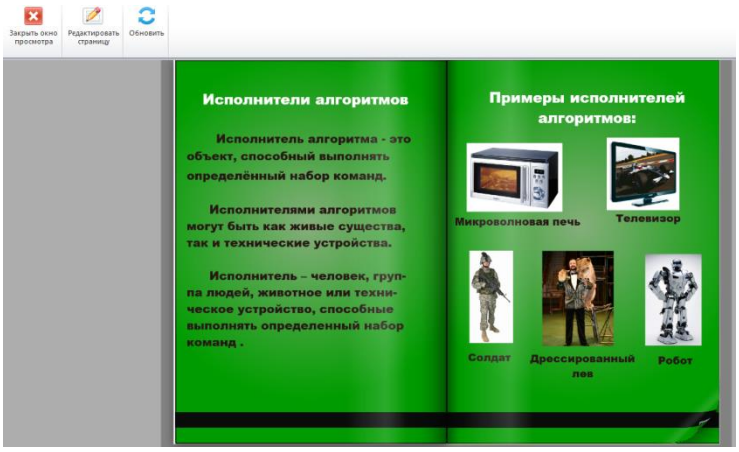


Рис. 2. Исполнители алгоритма

Рис. 3. Свойства алгоритма

Проектирование и использование электронно-образовательных ресурсов на уроках, как и во внеклассной работе помогает студентам преодолеть трудности в обучении, а также создает условия для более результативного взаимодействия в учебном процессе, продвигает студентов в их общем развитии, показывает им возможность использования ИКТ для самообразования, мотивируя их на самостоятельную и исследовательскую деятельность. Всё это приводит к увеличению объёма знаний и повышению их качества, к развитию навыков и умений.

Литература

1. Государственная программа развития образования РК на 2011–2020 годы, утвержденная Указом Президентом РК Назарбаева Н.А. от 07.12.2010. № 1118.
2. *Гриншкун В.В. Григорьев С.Г.* Образовательные электронные издания и ресурсы: учебно-методическое пособие для студентов педвузов и слушателей системы повышения квалификации работников образования. – Курск: КГУ, Москва: МГПУ. – 2006. – 98 с.
3. *Бидайбеков Е.Ы., Гриншкун В.В., Григорьев.* Создание и использование образовательных электронных изданий и ресурсов. – Алматы: Білім, 2006. – 134 с.
4. http://www.isprinq.ru/

ИСТОРИЯ ПИОНЕРСКОГО ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА

М.А. Белова
Московский государственный областной университет (Россия)

В статье рассказывается об одной из страниц истории школьного курса информатики, об эксперименте в масштабах СССР по обучению школьников алгоритмизации и программированию. С целью популяризации основ информатики в самой распространенной газете для среднего школьного возраста «Пионерская правда» с 1984 по 1990 гг. выходила рубрика «Пионерский вычислительный центр» (ПВЦ). Руководил этой рубрикой профессор, доктор педагогических наук И.Н. Антипов.

Ключевые слова: история преподавания информатики, пионерский вычислительный центр, Антипов И.Н., исполнители.

В 1984 году редакция популярной детской газеты «Пионерская правда» решила организовать новую рубрику, посвященную алгоритмам и программированию. За помощью обратилась в вычислительный центр Академии наук. На этот новый участок работы рекомендовали Игоря Николаевича Антипова. Так в газете «Пионерская правда» появилась рубрика «Пионерский вычислительный центр» (ПВЦ). Пер-

вые задания были опубликованы в № 98 от 7 декабря 1984 года [1]. Главный персонаж – Электроник, он работает с исполнителем Карандашом, выполняя «программы» школьников. Описывалась система команд исполнителя. Ниже приведен текст первого выпуска ПВЦ [1].

Предлагаем поработать с ЭЛЕКТРОНИКОМ

Подключаем к ЭЛЕКТРОНИКУ управляемый КАРАНДАШ. По командам (программе) ЭЛЕКТРОНИКА КАРАНДАШ будет чертить линию на бумаге. Пусть КАРАНДАШ установлен в начале прямоугольной системы координат ХОУ в точке О. (Рис. 1). Следуют команды:

1. ТОЧКА (2,1)
2. ВВЕРХ 5
3. ВПРАВО 3
4. ВНИЗ 2
5. ВЛЕВО 3

Выполняя команду 1, КАРАНДАШ из точки О будет переставлен в точку с координатами Х=2, У=1. (На 2 клеточки по горизонтали и на 1 клеточку по вертикали). Далее по командам 2, 3, 4, 5 он будет чертить ломаную линию (получится фигура – - флажок). Команды могут быть и более сложными - проведение отрезка и окружности. Команда ОТРЕЗОК (Х, У), или сокращённо ОТР (Х, У), будет означать соединение прямой линией точки, в которой находится КАРАНДАШ, с точкой с координатами Х и У.

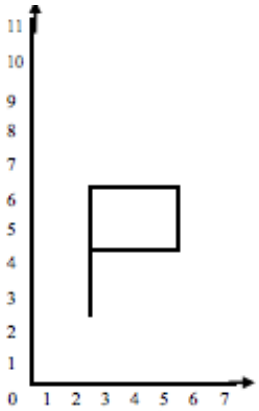


Рис. 1

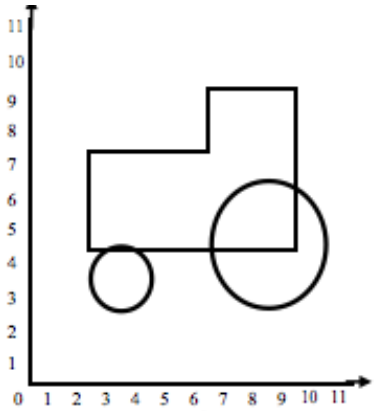


Рис. 2

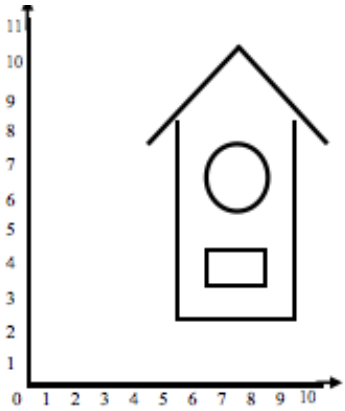


Рис. 3

Команда ОКРУЖНОСТЬ Р, или сокращённо ОКР Р, означает проведение окружности с центром в точке нахождения КАРАНДАША до выполнения команды и радиусом в Р единиц (клеточек). После проведения окружности КАРАНДАШ снова находится в центре окружности. Используя эти команды, составим программу, по которой КАРАНДАШ начертит фигуру - трактор (рис. 2).

1. ТОЧКА (2. 4)
2. ВВЕРХ 3
3. ВПРАВО 4
4. ВВЕРХ 2
5. ВПРАВО 3
6. ВНИЗ 5
7. ВЛЕВО 7
8. ТОЧКА (3, 3)
9. ОКР 1
10. ТОЧНА (8, 4)
11. ОКР 2

Задания.

1. ЭЛЕКТРОНИК с помощью КАРАНДАША по заданной программе нарисовал скворечник (рис. 3). Используя рассмотренные КОМАНДЫ, составьте программу, в соответствии с которой нарисован скворечник.

…

3. Придумайте свои команды для управления КАРАН-

ДАШОМ.

Так впервые в официальной печати, почти за год до введения в массовую школу предмета «Основы информатики и вычислительной техники» для 9-10 классов, появилось новое образовательное направление – обучение школьников алгоритмизации. Основная идея – обучение основам алгоритмизации и программирования с использованием учебных исполнителей. В качестве первого исполнителя, с которым познакомили школьников, был КАРАНДАШ. Идея создания этого исполнителя и системы задач, которая за этим последовала, принадлежит И.Н. Антипову.

В ответ на призыв Электроника придумывать новые команды и писать свои программы в редакцию пришло более 7 тысяч писем. Игорь Николаевич кропотливо разбирал почту, отвечал ученикам на вопросы, давал рекомендации, как правильно составлять программы. Следующий номер с рубрикой «Пионерский вычислительный центр» вышел уже 21 декабря 1984 г. [2]. ЭЛЕКТРОНИК и КАРАНДАШ написали первые отзывы о работах учеников и напечатали новые задания..

ЭЛЕКТРОНИК и КАРАНДАШ немало потрудились, чтобы обработать почту ВЦ. КАРАНДАШ порою удивляется, какие любопытные рисунки возникают по командам и программам читателей: кошки, собаки, роботы, снеговики. Этот симпатичный олень (рис. 4) нарисован по программе, составленной шестиклассницей Светой Плаватских из посёлка Горный Пермской области. Многие позаботились, чтобы программа была экономной – содержала меньшее число команд для получения рисунка. Это очень важно для будущего программиста.

Обязательно проверяйте составленную программу. Сделать это нужно самому, не дожидаясь, пока ошибку обнаружит ЭЛЕКТРОНИК..

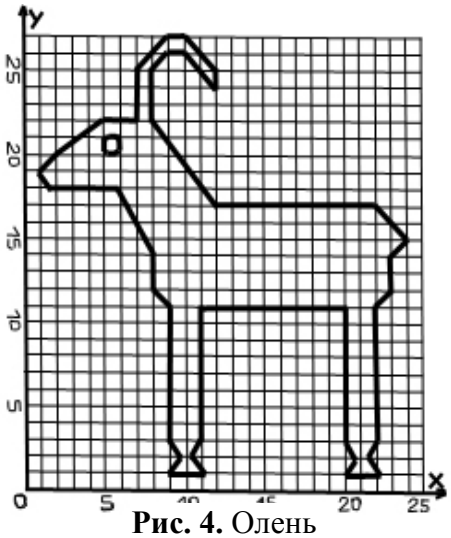


Рис. 4. Олень

Через месяц после первой публикации в Пионерскую правду пришло уже более 20 тысяч писем, и все они были прочитаны. Исполнитель КАРАНДАШ ребята дополняли новыми командами. Буквально на глазах читателей и при их непосредственном участии создавался совершенно новый в теории и практике преподавания информатики исполнитель алгоритмов. Заметим, что информатику в массовой школе тогда еще не изучали. И.Н. Антипов нашел такой подход к изложению алгоритмов, исполнителей и программирования, который был интересен и доступен каждому школьнику. По всей стране в школах возникли кружки, в которых учащиеся решали задачи, писали программы. В следующей статье [3] была добавлена новые команды для КАРАНДАША: цвет и масштаб. Здесь же даются пояснения к конструированию сложного рисунка 5, использованы подпрограммы

Составим программу «СОЗВЕЗДИЕ 3», используя готовую программу «ЗВЁЗДОЧКА»

1.ПРОГРАММА
2.СОЗВЕДИЕ 3
3.ЗВЕЗДОЧКА
4.(КРАСНЫЙ)
5.ЗВЕЗДОЧКА
6.(НАЧ (3,8), М 2:1, ЗЛН)
7.ЗВЕЗДОЧКА
8.(НАЧ (11,3) М 1:2, СИН)
9.КОНЕЦ

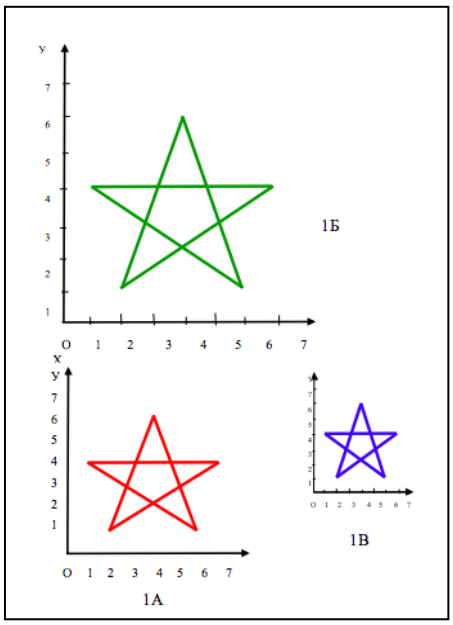


Рис. 5. Звездочка

Всего за три выпуска газеты ученикам объяснили, как составлять программы для управления учебным исполнителем КАРАНДАШ: среда, данные, режим работы, команды.

Разобрали и решили 12 задач. Рассмотрели линейные программы и подпрограммы. Материал изложен так доступно, что можно сразу приступать к решению задач, даже если ученик начал читать эту рубрику не с первого выпуска, а с последующих. Письма приносили мешками. О лучших работах писали в газете, объявляли победителей, вручали призы – микрокалькуляторы. Не обходилось и без проблем. Интересная история произошла с этим рисунком, вспоминал потом Игорь Николаевич.

Композиция «Добро пожаловать, фестиваль!» (рис.6) строилась из отдельных фигур, используя программы «Кремль», «Елочка», «Звёздочка» и «Катюша». Изначально каждый элемент этой композиции был нарисован в своей системе координат. И Звездочка на башне Кремля тоже. Но когда был отпечатан сигнальный номер газеты, партийная цензура забила тревогу.

Рис. 6. Кремль

Среди ночи позвонили Антипову: «Вы отсекаете звезду от Кремлевской башни, вы против Коммунистической партии?!» Цензор не принимал объяснения, что данная программа содержит рисунок звездочки, как подпрограмму. Для выхода номера в тираж пришлось уже на готовых матрицах сбить оси координат для кремлевской звезды.

В Пионерской правде № 25 от 26.03.1985 [4] вышел новый материал, вводилось понятие оптимальной программы, обосновывалась необходимость рационализации работы.

Посмотрите на этот контур легкового автомобиля (рис. 7). Оптимальная программа для его изображения состоит из 13 команд. Составьте эту программу [4].

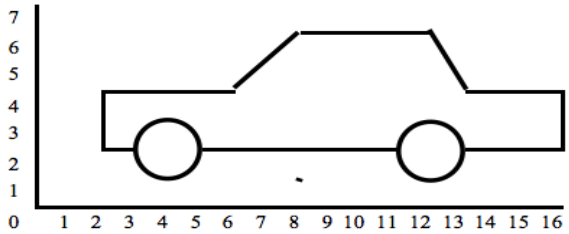


Рис. 7. Контур легкового автомобиля

Накануне нового 1985/86 учебного года, который является точкой отсчета для школьного предмета «Информатика», уже многие пионеры страны были знакомы с простейшими приемами программирования работы учебного исполнителя КАРАНДАША. А в газете [5] появлялись все новые задания.

Накануне нового 1985/86 учебного года, который является точкой отсчета для школьного предмета «Информатика», уже многие пионеры страны были знакомы с простейшими приемами программирования работы учебного исполнителя КАРАНДАША. А в газете [5] появлялись все новые задания.

Алгоритмам были посвящены четыре последующих выпуска «ПВЦ» [6–8,10]. Школьников знакомили с понятием алгоритма, способами описания алгоритмов, основными алгоритмическими структурами. Если обратить внимание на современный школьный курс информатики, то объяснение основных понятий ведется по той же схеме.

ЭЛЕКТРОНИК спешит на станцию (рис. 8). Впереди стрелка. Понятно, что паровоз поедет в одном из двух направлений - в зависимости от положения стрелки. При данной схеме соединения путей (стрелки пронумерованы) сколько стрелок и какие должен пройти поезд, чтобы прибыть на 1-ый путь, 2, 3, 4, 5 и 6-й? Заполним по этим данным таблицу 1.

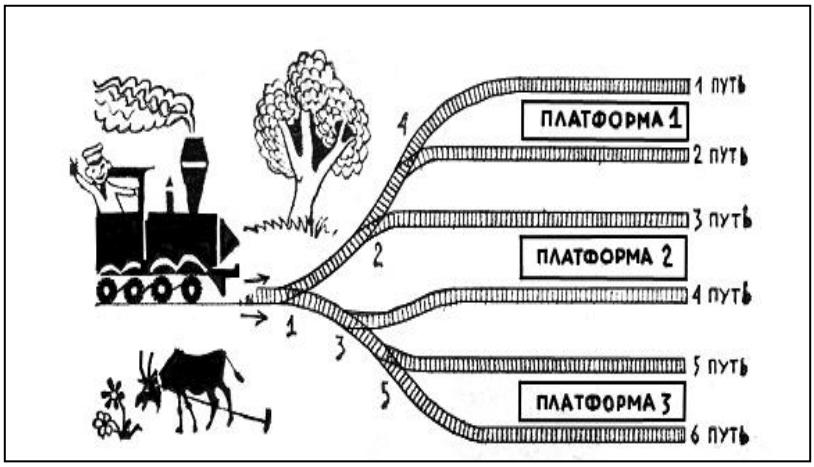


Рис. 8. Железнодорожная станция

Таблица 1

Данные по железнодорожным платформам

№ пути прибытия поезда	Номера стрелок, по которым проходит поезд	Количество пройденных стрелок
1	1,2,4	3
2	1,2,4	3
3	1,2	2
4	1,3	2
5	1,3,5	3
6	1,3,5	3

Следующая серия статей была посвящена компьютерам [12, 14, 16, 17]. Ребят знакомили с понятиями операция, скорость выполнения операций, скорость работы компьютера, измерение информации и ее представление в памяти компьютера, управление работой компьютера и трассировка программ. Как видим, они немногим отличаются от современных школьных задач.

- Сколько различных символов можно закодировать восемью битами?

С помощью одного бита - два сигнала или кода: О или 1. С помощью двух – уже четыре: 00, 01, 10, 11. С помощью трёх бит - восемь кодов: 000, 001, 010, 011 11 100, 101, 110, 1111 Попробуйте записать сами, сколько кодов дают четыре бита. Вы заметили, с появлением нового бита число кодов удваивается? Значит, используя 8 бит, можно ввести в память компьютера $2^8 = 256$ символов.

- В ячейках А и В находятся числа 10 и 15. Запишите команды, в результате выполнения которых в ячейках А и В будут удвоенные значения этих чисел, а в ячейке С - произведение исходных значений А и В.

Несколько выпусков ПВЦ за 1987 год была посвящены алгоритмам решения задач с шахматной тематикой [19, 20, 23]. Это привлекло учащихся, увлеченных шахматами, и, наоборот, позволило многим ребятам изучить правила и приемы игры. Задача обхода конем шахматной доски дана так просто, что школьники поняли и использовали это решение для дешифровки.

Расшифровать текст, записанный в квадратной сетке (рис.9).

Следуя идее ПВЦ, что материал должен быть интересен как тем ребятам, которые уже давно включились в работу, так и новичкам И.Н. Антипов возвращается к работе с алгоритмами [25, 27, 28]. Ребятам предлагается новая игра, в которой алгоритм, записанный в виде блок-схемы представляет собой лабиринт с комнатами разной формы, движение подчиняется определенным правилам.

8	Р	.	С	Т	О	И	Т	М
7	Я	К	Д	К	Ь	В	П	Н
6		У	Л	С	Р	И	=	Э
5	Е	_		Ж	Э	_	О	_
4		Е		Л		М		Ю
3		Е		С		А		Е
2	М				В		_	
1	Ж				В		С	
	a	**b**	**c**	**d**	**e**	**f**	**g**	**h**

Рис. 9. Зашифрованный текст

Эта замечательная идея интерпретации алгоритма в виде игры понятна учащимся, полезна на этапе знакомства с алгоритмом.

Задумав число X, необходимо: в «комнате»-ромбе сравнить его с имеющимся там числом и в зависимости от результата сравнения перейти в другую «комнату» по стрелке «да» или по стрелке «нет»; а в прямоугольнике – выполнить записанную там команду. ЭЛЕКТРОНИК в ячейке своей памяти хранит задуманное вами число X и, двигаясь по лабиринту, изменяет его в соответствии с командами (рис. 10).

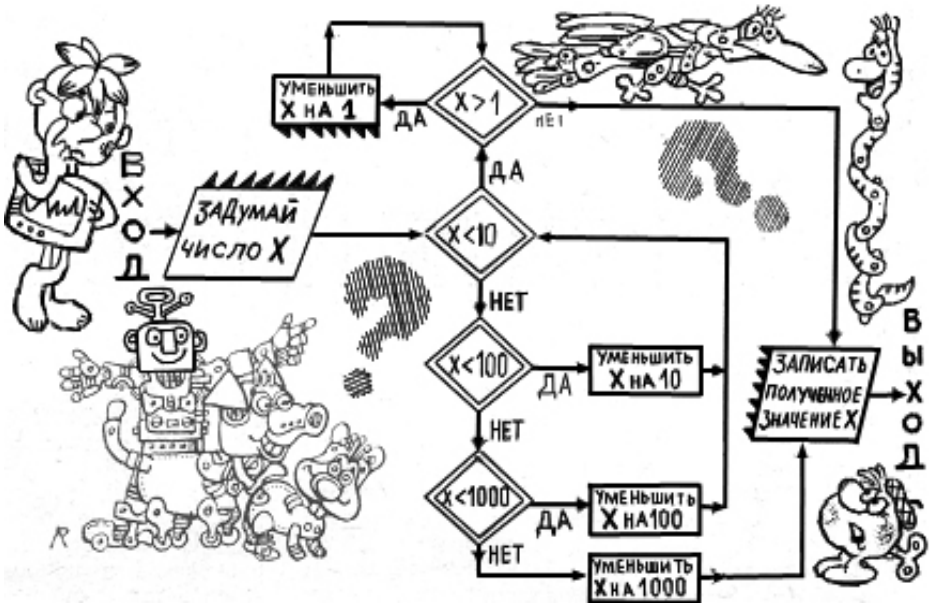
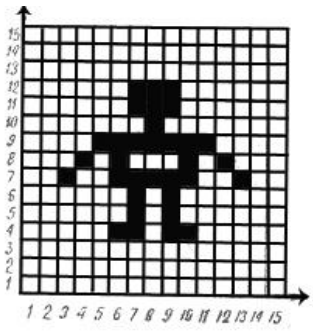
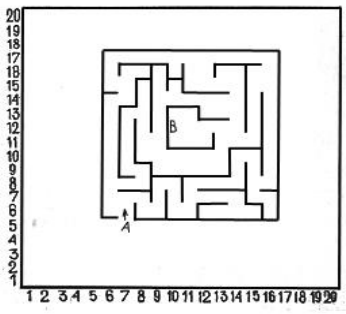


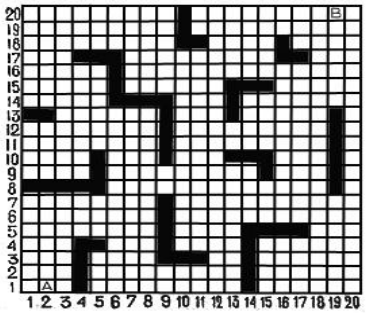
Рис.10. Блок-схема

Черепашья графика была самой выигрышной темой для рубрики ПВЦ, которую читали школьники всего СССР. Тема не требует серьезных знаний по языкам программирования, не требует вычислительных машин.

Тем не менее, она дает мощный инструмент для обучения школьников алгоритмизации. В 1988 пионерам предложили нового исполнителя «Светящийся квадратика» [30, 32, 33]. Начиная с выпуска ПВЦ № 9 рубрика разделилась на два раздела: ПВЦ и ПВЦ для младших школьников («октябрят») – ЭЛЕКТРОНИК в гостях у «Звездочки». Основной особенностью выпусков «ЭЛЕКТРОНИК в гостях у «ЗВЕЗДОЧКИ» было продолжение изучения учебных исполнителей. С их помощью рисовали изображения, находили выход из лабиринта, строили оптимальный путь в обход препятствий. Позже появляется еще один исполнитель – луноход.







Новый редактор газеты «Пионерская правда» решил поменять направление работы рубрики ПВЦ на реальное обучение программированию. По мнению Игоря Николаевича Антипова, это было «начало конца». Занимательный материал с использованием алгоритмических исполнителей, задачи которые были рассчитаны на массового читателя и которые «сходу» мог решить практически каждый школьник, пытались заменить на систематическое изучение языка программирования. [35,36]. Интерес школьников к рубрике стал падать. И через год рубрика перестала существовать. Сегодня учебные исполнители широко используются в пропедевтическом и базовом курсах информатики. Учебные исполнители, о которых говорится в современных учебниках, во многом похожи на исполнителей из ПВЦ.

Литература

1. Пионерский вычислительный центр // Пионерская правда. – 1984. – 7 дек.

2. Ваш помощник – микрокалькулятор // Пионерская правда. – 1984. – 21 дек.

3. Ты – Я – ЭВМ // Пионерская правда. – 1985. – 25 янв.

4. Я, ты и ЭВМ // Пионерская правда. – 1985. – 26 мар.

5. Наперегонки со старшеклассниками // Пионерская правда. – 1985. – 30 авг.

6. В мире алгоритмов // Пионерская правда. – 1985. – 17 сен.
7. В мире алгоритмов // Пионерская правда. – 1985. – 25 окт.
8. В мире алгоритмов // Пионерская правда.– 1985. – 10 дек.
9. Электроник в гостях у «Звездочки» // Пионерская правда. – 1986. – 11 фев.
10. В мире алгоритмов // Пионерская правда. – 1986. – 21 фев.
11. Электроник в гостях у «Звездочки»: Поиграем с Электроником // Пионерская правда. – 1986. – 25 апр.
12. Обгоняя время. Урок ведет компьютер // Пионерская правда. – 1986. – 20 мая.
13. Электроник в гостях у «Звездочки»: Кто подскажет Электронику? // Пионерская правда. – 1986. – 17 июн.
14. Антипов И.Н. ПВЦ: Про восемь бит и узелки на память // Пионерская правда. – 1986. – 23 сент.
15. Электроник в гостях у «Звездочки»: Берите в руки карандаш // Пионерская правда. – 1986. – 26 сен.
16. И машина вас поймет // Пионерская правда. – 1986. – 31 окт.
17. Саша в роли электроника //Пионерская правда. – 1986. – 9 дек.
18. Электроник в гостях у «Звездочки»: Продолжаем рисовать // Пионерская правда. – 1987. – 22 янв.
19. Электроник предлагает ход конем // Пионерская правда. – 1987. – 14 фев.
20. Конь совершает маневр // Пионерская правда. – 1987. – 2 апр.
21. Электроник в гостях у «Звездочки»: Задания по рисованию // Пионерская правда. – 1987. – 4 апр.
22. Электроник в гостях у «Звездочки»: Лабиринт. Обход препятствий // Пионерская правда. – 1987. – 26 мая.
23. Ключ шифра – ход конем! // Пионерская правда. – 1987. – 2 июн.
24. Электроник в гостях у «Звездочки»: Ваш ход, капитаны! // Пионерская правда. – 1987. – 18 июл.
25. Электроник в лабиринте команд // Пионерская правда. –1987. – 17 окт.
26. Электроник в гостях у «Звездочки»: Рисуем и программируем // Пионерская правда. – 1987. – 27 окт.
27. По тропинкам блок-схемы // Пионерская правда. – 1987. – 14 нояб.
28. Кто быстрее? // Пионерская правда. – 1987. – 17 дек.
29. Электроник в гостях у «Звездочки»: Картинки на дисплее // Пионерская правда. – 1987. – 29 дек.
30. Точка, точка и кружочки // Пионерская правда. – 1988. – 28 янв.

31. Электроник в гостях у «Звездочки»: Маршрут для гнома Кнопкина // Пионерская правда. – 1988. – 25 фев.
32. По следам светящегося квадрата // Пионерская правда. – 1988. – 19 мар.
33. На дисплее лунный // Пионерская правда. – 1988. – 23 апр.
34. Электроник в гостях у «Звездочки»: Новые задания для гнома Кнопкина // Пионерская правда. – 1988. – 26 мая.
35. Вы говорите на Бейсике // Пионерская правда. – 1988. – 6 окт.
36. Бейсик: Первые шаги // Пионерская правда. – 1989. – 19 янв.
37. Электроник в гостях у «Звездочки»: Решаем вместе с Электронщиком // Пионерская правда. – 1989. – 11 мар.
38. Электроник в гостях у «Звездочки»: Электроник и луноход // Пионерская правда. – 1990. – 11 янв.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ АВИАЦИОННОГО ПЕРСОНАЛА

Е.В. Беляева (к.п.н., доцент),
Ульяновское высшее авиационное училище гражданской авиации (Россия)

В статье рассмотрена реализация формирования профессиональной информационно-вычислительной компетентности в процессе изучения информатики на примере взаимосвязи тем «Работа со сводными таблицами в табличном процессоре MS Excel» и «Проектирование баз данных в MS Access»

Ключевые слова: подготовка авиационного персонала, информационно-вычислительная компетентность, сводные таблицы, базы данных.

Согласно статье 52 главы VII Авиационный персонал Воздушного кодекса Российской Федерации от 19 марта 1997 и внесенным изменениям Федеральным законом от 28 июля 2012 № 129-ФЗ «к авиационному персоналу относятся лица, которые имеют профессиональную подготовку, осуществляют деятельность по обеспечению безопасности полетов воздушных судов или авиационной безопасности, по организации, выполнению, обеспечению и обслуживанию воздушных перевозок и полетов воздушных

судов, выполнению авиационных работ, организации использования воздушного пространства, организации и обслуживанию воздушного движения и включены в перечни специалистов авиационного персонала» [1]. Далее, для авиационного персонала выделены области авиации: гражданская, государственная и экспериментальная. Мы будем говорить об авиационном персонале, подразумевая подготовку авиаперсонала гражданской авиации.

При подготовке авиационного персонала к профессиональной деятельности важным показателем являются приобретаемые общекультурные и профессиональные компетенции. Компетентностная составляющая определяется в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) и разработанными основными образовательными программами (ООП) по соответствующим направлениям подготовки. В частности, в ООП по направлению подготовки Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных судов выделены общекультурные и профессиональные компетенции. Компетенция (согласно с ФГОС ВПО) – это способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области. Перед вузами стоит задача организации обучения, направленное на развитие компетентностной составляющей при сохранении фундаментальности.

В процессе преподавания информатики формирование профессиональных компетенций осуществляется в процессе формирования информационно-вычислительной компетентности. Мы придерживаемся понятия информационно-вычислительной компетентности современного специалиста, данного С.Д. Каракозовым и Н.И. Рыжовой, «как интегративного личностного качества, сущностью которого является готовность специалиста использовать в профессиональной деятельности знания и умения, приобретенные в процессе формирования информационно-вычислительной деятельности» [3]. И рассматриваем в данной работе формирование профессиональной информационно-вычислительной компетентности будущего авиационного персонала через умение решать профессиональные задачи с помощью программных средств.

Рассмотрим реализацию формирования профессиональной информационно-вычислительной компетентности при формировании следующих компетенций: готовность работать с информацией, получаемой из различных источников, для решения профессиональных задач (ПК-9); способность осуществлять информационный поиск и анализ информации по объектам исследования (ПК-89); готовность изучать технические данные, обобщать их и систематизировать, проводить необходимые расчёты с использованием современных средств вычислительной техники (ПК-91) на

примере взаимосвязи тем «Работа со сводными таблицами в табличном процессоре MS Excel» и «Проектирование баз данных в MS Access». [1]

Одной из целей при работе по вышеуказанным темам является не только обучение обработки информации в прикладных программных программах, но и умение вести поиск, анализ и отбор необходимой информации. Студентам предлагается несколько тем для создания сводных таблиц. Например, «Воздушные суда», «Расход топлива воздушных судов» и др. Необходимо продумать 10 полей и заполнить таблицу исходными данными, проведя поиск, анализ и отбор характеристик воздушных судов из различных источников. В процессе выполнения этой работы формируются компетенции ПК-9 и ПК-89. Далее необходимо создать сводную таблицу с заданными характеристиками в соответствии с образцом своего варианта, сортировать по определенным критериям и построить диаграмму (ПК-91).

Например, исходная таблица содержит данные расхода топлива воздушных судов (табл. 1). Примерные поля таблицы: модель ВС, удельный расход топлива, часовой расход топлива, год выпуска, цена, количество мест, продавец, тип ВС, срок эксплуатации и др.

Таблица 1

Расход топлива воздушных судов (ВС)

	A	B	C	D	E	F	G
1	модель ВС	удельный расход топлива, г/пасс. км	часовой расход топлива, кг	Год выпуска	Цена	Мест	Продавец
2	ту-154	27,5	5300	1998	1 710 000 000	186	ООО "Аэропорт "Норильск"
3	ил-62	46,6	2500	1998	90 300 000	106	Компания "Lehmann Cargo"
4	ан-38	43,7	380	1992	15 000 000	180	Авиакомпания Мега
5	ан-24	36	800	1999	180 000 000	180	Компания "Lehmann Cargo"
6	як-42	35	3100	1992	51 000 000	120	Авиакомпания Мега
7	ан-140	24,4	550	1993	51 000 000	100	Авиакомпания Мега
8	Boeing 737-200	23,2	2800	1993	23 940 000	120	TRUST Air Company
9	Airbus A319-100	20,5	2600	2002	108 000 000	7	ООО "Аэропорт "Норильск"

Сводная таблица содержит данные о моделях ВС с подведением общего итога по среднему удельному расходу топлива каждой компании продавца. Сортировка таблицы в порядке возрастания удельного расхода топлива (табл. 2). Диаграмма – поверхностная (рис. 1).

При изучении темы «Проектирование баз данных в MS Access» работа ведется по ранее разработанной исходной таблице. Требуется нормализовать таблицу. Создать связи между полученными в результате нормализации таблицами, заполнить их, создать запросы на выборку, формы и отчеты в соответствии с вариантом. Например, создать: запрос, содержащий поля «Модель ВС», «Тип ВС», «Фото ВС», «Количество пассажиров»,

«Имя фирмы», «Дата кап. Ремонта»; запрос на выборку с параметром, отображающий список количества пассажиров и модели воздушного суда по типу ВС; запрос с критерием поиска, отображающий список воздушных судов с количество пассажиров более 100 и относящимся к транспортному типу; запрос на выборку с группировкой, отображающий максимальное число посадочных мест из воздушных судов каждой авиакомпании.

Таблица 2

Сводная таблица

3	Сумма по полю удельный расход топлива, г/пасс. км	Продавец				
4	модель ВС	TRUST Air Company	Авиакомпания Мега	Компания "Lehmann Cargo"	ООО "Аэропорт "Норильск"	Общий итог
5	Airbus A319-100				20,5	20,5
6	Boeing 737-200	23,2				23,2
7	ан-140		24,4			24,4
8	ан-24			36		36
9	ан-38		43,7			43,7
10	ил-62			46,6		46,6
11	ту-154				27,5	27,5
12	як-42		35			35
13	Общий итог	23,2	103,1	82,6	48	256,9

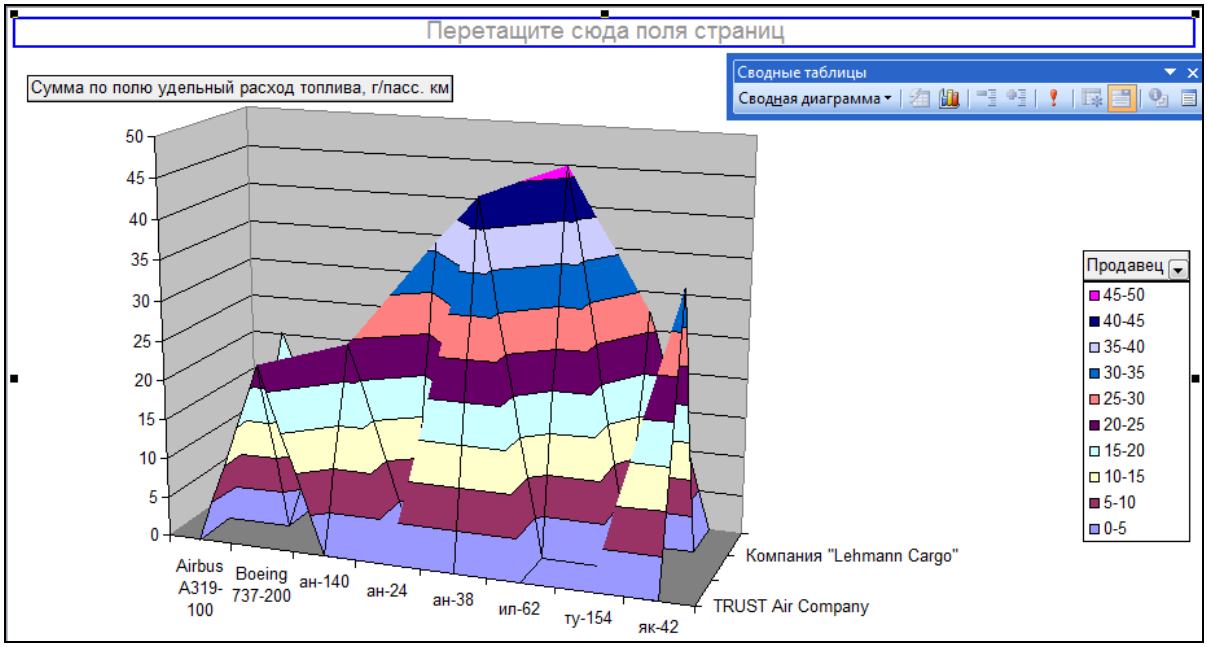


Рис. 1. Диаграмма сводной таблицы

Следует отметить, что формирование профессиональной информационно-вычислительной компетентности будущего авиационного персонала в процессе изучения курса информатики осуществляется в результате выполнения профессионально-направленных заданий, начиная с первых кур-

сов и учитывая направление подготовки обучающихся, тем самым приближая к профессиональной деятельности будущих специалистов.

Литература

1. *Беляева Е.В.* Реализация компетентностного подхода при обучении информатике курсантов авиационных специальностей // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». – 2015. – № 2. – С. 26–30.
2. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19 марта 1997 г. № 60-ФЗ // Система ГАРАНТ. – URL: http://study.garant.ru/#/document/10200300/paragraph/275:2
3. *Каракозов С.Д., Рыжова Н.И.* Типовые задачи и составляющие содержания информационно-вычислительной компетентности современного специалиста: информационные технологии в науке, образовании и управлении / под ред. проф. Е.Л. Глориозова. – М., 2015. – С. 311–315.

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» ТГПУ ИМ. Л.Н. ТОЛСТОГО В УСЛОВИЯХ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Ю.И. Богатырева (д.п.н., профессор),
А.Н. Привалов (д.т.н., профессор),
Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого (Россия)

Показана актуальность проблематики подготовки кадров для отрасли информационных технологий. Предложено, что одним из решений, повышающим качество специалистов, может быть организация сетевого взаимодействия с предприятиями отрасли. Приведён пример подготовки бакалавров по направлению «Прикладная информатика» в ТГПУ им. Л.Н. Толстого с использованием сетевого взаимодействия с предприятиями отрасли Тульского региона.

Ключевые слова: прикладная информатика, профессиональная подготовка, сетевое взаимодействие, информационные технологии.

Переживаемый период активного внедрения информационных технологий (IT) во все сферы народного хозяйства предполагает решение ряда взаимосвязанных задач, к числу которых можно отнести задачу подготовки квалифицированных кадров для IT-индустрии, поскольку одним из факторов, влияющих на уровень распространения информационных технологий и развития информационного общества в обществе, является наличие подготовленных специалистов.

По различным оценкам, в стране, в целом, существует не менее чем трёхкратное превосходство темпа роста IT-рынка по сравнению со средним темпом роста ВВП. Отмечается рост популярности IT-специальностей, повышение общей IT-грамотности населения, облегчение условий для работы IT-компаний в российской юрисдикции. Высокие темпы развития отрасли связаны со следующими направлениями деятельности: работа с человеческим капиталом, связанная с развитием образования, популяризацией отрасли, международным сотрудничеством, созданием условий для более лёгкого переезда в Россию IT-специалистов из других стран; дальнейшее совершенствование инфраструктуры.

Правительство РФ одобрило проект "дорожной карты" по развитию информационных технологий [2]. Характеризуя ситуацию, премьер-министр РФ Дмитрий Медведев отметил: «Необходимо повысить уровень образования в области информационных технологий, включая использование дистанционной и электронной форм образования. Надо расширять исследования в этой сфере как на базе отечественных вузов, научных организаций…».

В Тульской области информационные технологии и информационные услуги становятся важнейшим элементом социально-экономического развития, специалисты этой сферы необходимы для эффективного функционирования предприятий всех отраслей народного хозяйства региона. В настоящее время в экономике региона происходит увеличение доли предприятий IT-сферы, такие предприятия играют всё более заметную роль в формировании валового регионального продукта. На территории Тульской области проводятся мероприятия государственной программы Российской Федерации "Информационное общество (2011-2020 годы)", формируются элементы электронного правительства, расширяется спектр электронных услуг населению. Информационные технологии активно внедряются в такие сферы как образование, медицина, культура.

Отвечая запросам времени, в Тульском государственном педагогическом университете им. Л.Н. Толстого организована профессиональная подготовка бакалавров по направлению «Прикладная информатика» (профиль «Прикладная информатика в здравоохранении») в тесном взаимодействии с предприятиями IT-сферы региона. При этом мы исходили из того, что, с

одной стороны, именно эти предприятия, в первую очередь, заинтересованы в получении квалифицированных кадров, и они же, с другой стороны, лучше всего могут сформулировать специальные прикладные компетенции будущих выпускников. Кроме того, зачастую предприятия IT-сферы заметно лучше оснащены программным и техническим обеспечением, которое можно использовать при подготовке бакалавров.

Нормативным основанием сетевого взаимодействия является ст. 15. ч.1. 273-ФЗ «Об образовании в РФ», декларирующая, что: «Сетевая форма реализации образовательных программ обеспечивает возможность освоения обучающимися образовательной программы с использованием … ресурсов иных организаций. В реализации образовательных программ с использованием сетевой формы наряду с организациями, осуществляющими образовательную деятельность, также могут участвовать научные организации, организации культуры, физкультурно-спортивные и *иные* организации, обладающие ресурсами, необходимыми для осуществления обучения, проведения учебной и производственной практики…» [1].

Обязательным требованием к сетевой организации образовательной программы в консорциуме с предприятиями IT-сферы региона является открытость процедур, безусловный характер их выполнения всеми субъектами сетевых взаимодействий. Необходимыми условиями организации сетевой образовательной программы образовательных организаций совместно с предприятиями являются наличие нормативно-правовой базы регулирования правоотношений участников сети и договорные формы правоотношений между участниками. В ТГПУ им. Л.Н. Толстого заключены договоры о сотрудничестве со следующими организациями: ООО «РусскоеПромо», ООО «СофтЭксперт», ООО «Девелопер софт», ИВЦ ЖКХ, «Codemasters International» и др.

Все основные образовательные программы и учебно-методические материалы проходят обязательное рецензирование независимыми экспертами из числа потенциальных работодателей (ООО «СофтЭксперт»; ФГУП НИИ Репрографии; отдел системного администрирования, систем связи и телекоммуникаций управления ИТ Тульского отделения №8604 Сбербанка России; ТПЗ «Инструмент»). Такое взаимодействие позволяет решать одну из основных проблем практического отсутствия у выпускников специальных знаний, умений и компетенций, необходимых и достаточных на современном IT-рынке труда.

При организации сетевой организации образовательной программы в консорциуме с предприятиями IT-сферы региона применяются следующие варианты реализации образовательных программ с использованием ресурсов предприятий:

– проведение занятий сотрудниками предприятий непосредственно в ТГПУ им. Л.Н. Толстого;

– проведение занятий преподавательским составом на предприятии (при технической поддержке сотрудников предприятия);

– дистанционная форма обучения с применением информационных и компьютерных технологий: электронные обучающие системы, электронные учебники, компьютерные тренажёры и т.д. [3].

Взаимодействие специалистов предприятия, студентов и преподавателей вуза может строиться в различных форматах: проблемные лекции, практические занятия, научные семинары, конференции, электронная переписка и т.д. При организации указанного направления подготовки бакалавров был взят курс на широкое сотрудничество с предприятиями IT-отрасли региона, и в первую очередь, с государственным автономным учреждением «Центр информационных технологий» (ГАУ ТО «ЦИТ»), участвующем в разработке, внедрении, развитии и поддержке медицинской информационной системы Тульской области.

Совместно со специалистами ГАУ ЦИТ была разработана основная образовательная программа, учебный план и программы отдельных дисциплин, специалисты Центра участвуют в проведении занятий и практик при подготовке бакалавров. Такая форма взаимодействия способствует формированию индивидуальных траекторий образования для бакалавра, определяемых заказчиком кадров с учётом будущей профессии.

Поскольку система комплексного психолого-педагогического сопровождения студентов в процессе обучения включает, в том числе, и подготовку выпускных квалификационных работ, часть тем выпускных квалификационных работ формулируется специалистами непосредственно на предприятиях, являющихся местом будущей работы выпускников.

Таким образом, сетевое взаимодействие при профессиональной подготовке бакалавров по направлению «Прикладная информатика» в ТГПУ им. Л.Н. Толстого осуществляется в форме сотрудничества с предприятиями сферы информационных технологий Тульского региона и ориентировано на подготовку специалистов к дальнейшей профессиональной деятельности в системе IT-отрасли.

Литература

1. Федеральный закон от 29.12.2012. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». – URL: http://www.consultant.ru

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 июля 2013 года №1268-р. – URL: http://government.ru/docs/3256/

3. *Привалов А.Н., Яковлева Н.А.* Социальные сети как форма

интерактивных технологий в обучении студентов педагогического вуза // Молодежь. Образование. Наука: сборник статей X Междунар. науч.-практич. конференции студентов, аспирантов, адъюнктов, молодых преподавателей и ученых (Пенза, 15 марта 2015 года). – Пенза: ПАИИ, 2015. – С. 62–65.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ СТУДЕНТАМ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Е.Ю. Великанов,
Н.М. Твердынин (д.ф.н., профессор),
Московский городской педагогический университет (Россия)

Применение информационно-коммуникационных технологий позволяет не только интенсифицировать изучение технологических дисциплин, но и качественно улучшить его за счет возможности наблюдать изучаемые процессы в их динамике. При этом появляется возможность максимального вовлечения числа студентов в учебный процесс в качестве исследователей, а не сторонних наблюдателей или механических исполнителей.

Ключевые слова: ИК-технологии, педагогика, технологическое образование, профиль «Технология», материаловедение.

Сведения о материалах, их свойствах и структуре являются необходимой составляющей при обучении педагога, который по окончании педагогического вуза начнёт преподавать такой предмет как «Технология». При этом многообразие изучаемого материала весьма значительно, так как школьный учитель технологии, как правило, ведёт различные кружки в системе дополнительного образования и его профессиональная компетентность невозможна без обширных знаний о самых разнообразных материалах. Изучение дисциплины «Материаловедение» в большинстве вузов, включая педагогические, чаще всего строит из двух взаимосвязанных составляющих: курса лекций и проводимого параллельно лабораторного практикума. Спецификой изучения в рамках педагогических профилей обучения этому предмету является большое количество описаний свойств и сравнительных характеристик конструкционных материалов без значи-

тельного углубления в рассмотрение причин, обуславливающих физико-химические свойства материалов и использования при этом сложного математического аппарата.

Однако материаловедение как базовая технологическая дисциплина весьма широко использует аппарат математики, физики и химии для описания зависимостей и свойств конструкционных материалов. Например, при изучении свойств полимеров требуется проведение анализа термомеханических зависимостей; при изучении процесса кристаллизации – кривых охлаждения; диаграмм состояний – анализа зависимостей, отражающих влияние температуры и концентрации и т.д. Соответственно, возникают определённые методологические затруднения, поскольку студенты-педагоги не обладают компетенциями в математике и естественных науках, которые были бы сопоставимы с компетенциями студентов технико-технологического или естественнонаучного профиля [1; с. 277–281]. Представляется, что здесь могут прийти на помощь мультимедийная техника и компьютерные технологии. На лекционных занятиях такой подход даёт возможность демонстрации зависимостей, определяющих свойства конструкционных материалов, а при выполнении лабораторных работ достигается эффект «погружения» обучаемого в процесс исследования и прививаются первичные навыки исследовательской работы. Приведём далее ряд примеров.

При помощи компьютерных программ «оживляются» зависимости свойств материала от внешних факторов; например, диаграмма состояний железо-углеродистых сплавов (см. рис. 1). Внедрение IP-технологий позволяет динамично моделировать многие изменения, происходящие со структурой сплава при изменении температуры и концентрации.

Таким образом, становится возможным пошаговое изучение диаграмм состояний; рассказ преподавателя подкрепляется более качественным иллюстративным материалом с визуальными, а в необходимых, с точки зрения педагога, местах и аудиовизуальными эффектами. Подобный подход позволяет сократить время на изучение данной темы, а также использовать созданное мультимедийное обеспечение для дистанционного обучения [2; с. 5–26].

Применение компьютера в лаборатории, не должно ограничиваться только возможностями демонстрации видеороликов. Обладая мощными возможностями по обработке и хранению данных, компьютер может непосредственно участвовать в процессе хода выполнения лабораторных работ студентами.

Появляется возможность по ходу работы обмениваться результатами исследования между группами и отдельными студентами, выполняющими лабораторную работу, а при необходимости сравнивать полученные дан-

ные с данными студентов прошлых годов обучения. То есть предполагается создание электронной базы данных за все периоды изучения данной темы лабораторного практикума.

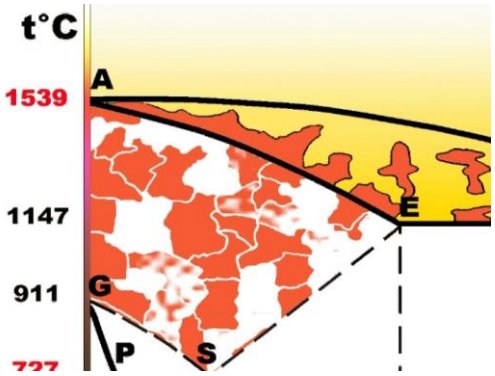


Рис. 1. Диаграмма состояний железоуглеродистых сплавов: образование аустенита

Для достижения этих целей необходимо оборудовать каждое рабочее место студента (микроскопы) камерой видео-насадкой с возможностью передачи фотографии от всех микроскопов к компьютеру, см. рисунок 3. Это позволит хранить, обрабатывать и демонстрировать каждый этап проведения лабораторной работы. Обслуживание большого количества видеокамер осуществляется одним компьютером, оснащенным USB концентратором и мультимедийным проектором, что позволяет мгновенно демонстрировать и обсуждать ход выполнения лабораторных работ.

Такой подход предполагает качественно создания качественно новых по уровню лабораторных практикумов по многим технико-технологическим дисциплинам. Кроме того имеется возможность моментального сравнения результатов работы отдельных студентов между собой и образцами, имеющимися у преподавателя. При наличии такого оборудования можно оценить и высокую культуру оформления рисунков в представляемом по окончании работы отчёте. Помимо перечисленных выше достоинств применения компьютерных технологий, в рамках аудиторных учебных часов, можно также осуществлять демонстрацию в режиме реального времени одновременного прохождения двух и более явлений (процессов), изменения структуры или различных видов обработки конструкционных материалов. Например, моделирование процесса изучения фазовых превращений феррит – мартенсит (см. рис. 2); применять программные комплексы позволяющие анализировать полученные изображения и делать прогнозы о поведении конструкционных и других материалов в реальных условиях [3; с. 100–103].

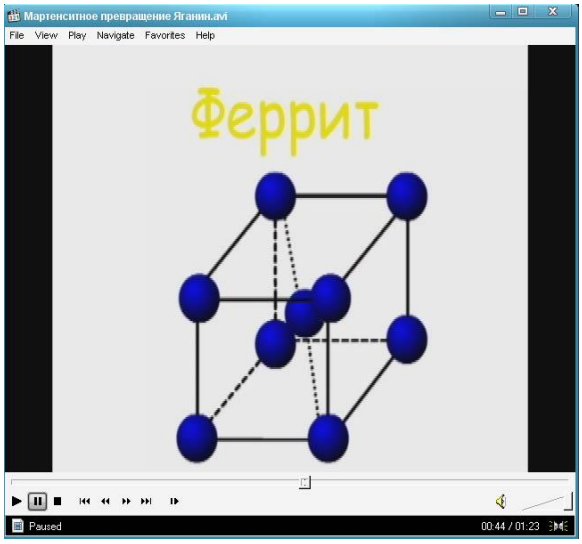


Рис. 2. Фрагмент фильма по изучению процесса термической обработки («Процесс закалки»)

Как правило, работа по изучению поверхности материалов должна быть подкреплена качественным иллюстративным материалом, что повышает культуру оформления работ и интерес к ним. Качество получаемых фотоизображений при помощи видеокамер насадок достаточно высоко, однако изображение лишено всякой объемности. Этот аспект может быть важным при восприятии образца без микроскопического оборудования, т.е. при самостоятельном или дистанционном обучении.

Для этих целей в лаборатории материаловедения используют Flash – технологии, при помощи которых можно создавать так называемые 3D проекции объекта. При этом качество полученных изображений превышает качество видеосъемки объекта. Общая структурная схема съемки 3D проекции показана на рисунке 3. Используют стандартный микроскоп оснащенный камерой-насадкой либо фотоаппарат с макросъемкой (в зависимости от размеров объекта). Объект помещается точно в центр вращающегося предметного столика, освещенного рассеянным светом (по возможности необходимо избавится от тени объекта). Затем происходит съемка объекта с поворотом предметного столика на угол 15 – 25 градусов, до полного оборота объекта на 360 градусов. Полученный фотоматериал обрабатывается в программе Photoshop, где маскируют «лишние объекты» полученные в кадре. Затем соединяют все фотографии при помощи flash MX, в единый ролик. При этом получаем псевдо 3D изображение, которое позволяет наблюдать объект в объеме.

Основное преимущество такой методики является высокая четкость изображения объекта (от 3 тыс. мегапикселей), что позволяет демонстри-

ровать в хорошем качестве изображенный объект при помощи мультимедийного оборудования, а так же понизить объем занимаемого им места на диске [2; с. 27–34].

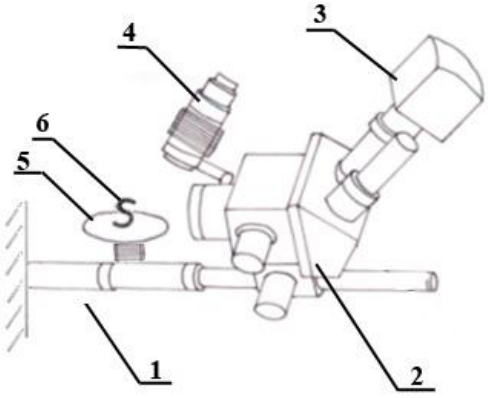


Рис. 3. Установка для съемки 3D проекций объектов.
1 – штатив; 2 – Микроскоп МБС – 10; 3 – видеокамера насадка;
4 – источник света; 5 – вращающийся столик;
6 – объект исследования.

Таким образом, применение компьютерной техники и мультимедийных средств обучения положительно влияет на качество обучения студентов, изучающих курс материаловедения. При этом появляется возможность ознакомления максимального числа студентов в учебный процесс в качестве исследователей, а не сторонних наблюдателей или механических исполнителей. Существенно повышаются так же уровень подготовки и профессиональная компетентность будущих преподавателей в соответствии с современными требованиями к профессиональной деятельности.

Литература

1. *Твердынин Н.М.* Обучение основам исследовательской деятельности будущих учителей технологии // Непрерывное образование учителя технологии: первые итого внедрения ФГОС: Материалы IX международной научно-практической конференции / под общей ред. О.В. Атауловой. – Ульяновск, 2014. – 328 с.

2. *Великанов Е.Ю., Гордеев А.А., Твердынин Н.М.* Средства Мультимедиа в материаловедении: учебное пособие. – М.: МГПУ, 2012. – 36 с.

3. *Великанов Е.Ю., Гордеев А.А., Твердынин Н.М.* Изучение процесса сварки и пайки при помощи средств мультимедиа // ИКТ в подготовке учителей физики и технологии: Материалы VII Всероссийская научно-практическая конференция. – Коломна, 2014. – Ч. 1.

КРИТИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ – НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Н.В. Викторова,
Павловская гимназия,
(Московская обл., Россия)

Доклад посвящен критическому мышлению, которое необходимо формировать у современных подростков в рамках учебной деятельности. Такое мышление позволяет не только адекватно оценивать и реагировать на информацию из внешнего мира, но и развивает глубокую рефлексивную оценку себя в информационном поле.

Ключевые слова: критическое мышление, творческие задачи, коммуникация.

У современных учащихся существует стереотип, что информация, опубликованная на различных ресурсах в сети Интернет, является достоверной. Для корректной работы с информацией, взятой из сети, необходимо осуществлять её поиск осознанно. Решением этой проблемы может стать система творческих задач, способствующих разрушению этого стереотипа. При составлении задач воспользуемся требованиями к творческим задачам: открытость условия, полипредметность и многовариантность решения.

Приведём в качестве примера условия задач из раздела «Поиск информации в Интернете». Задание по теме «Как распознать ложную информацию?» для учащихся 8-х классов.

I. Выясните, является ли нижеприведённая информация истинной. Обоснуйте ответ (приведите не менее 2-х аргументов).

Пингвины могут летать. В начале 2000-х годов на канале BBC появилась новость о пингвинах Adelie. Журналисты сообщили, что съемочная группа, работающая над сериалом Miracles of Evolution, запечатлела пингвинов, поднимающихся в воздух. Видеоролик стал одним из самых просматриваемых видео в интернете.

Нефть на Марсе. В начале 2000-х годов на итальянском телеканале Tg2 сообщили о том, что на Марсе найдена нефть. В выпуске новостей предоставили фотоматериалы со ссылкой на агентство NASA.

II. Составьте инструкцию по распознаванию лживой (фейковой) информации.

Решение творческих задач, построенное на принципах формирования критического мышления, предполагает выполнение следующих условий:

- ученики должны иметь достаточно свободы, чтобы иметь возможность формулировать свои идеи, оценки и убеждения независимо от остальных;
- содержание заданий формулируется так, чтобы соблюдалось следующее условие: информация является отправным, а не конечным пунктом критического мышления. Для ответа на вопрос необходимо переработать множество фактов, идей, текстов. Таким образом, традиционный процесс познания становится осмысленным и продуктивным;
- ответы на вопросы должны носить аргументированный характер. Например, в задании “Пингвины могут летать” аргументами выступают высказывания:

“1. Несмотря на то, что пингвины – птицы, их крылья в результате эволюции перестали быть летательным аппаратом *(сведения из биологии)*.

2. Сериал с таким названием канал BBC не снимал *(сведения с официального сайта канала; из Интернета)*.

Вывод: Представленная информация является ложной”;

- критическое мышление социально. Споря, читая, обсуждая, возражая и обмениваясь мнениями с другими людьми, уточняется и углубляется собственное понимание проблемы.

Методика проведения уроков

1. Творческие задания выполняются в парах в течение одного урока. Вторую часть задания (инструкцию) можно завершить дома.
2. На следующем уроке выслушиваются ответы с обоснованиями от каждой группы.
3. Экспертизу инструкций производят учащиеся 6-7 классов при решении подобных задач.

Образовательные результаты

Формируются и развиваются умения:

- выявлять причинно-следственные связи;
- вырабатывать собственное мнение на основе осмысления различного рода информации;
- ясно выражать свои мысли (устно и письменно);
- аргументировать свою точку зрения и учитывать точку зрения других;
- избегать категоричности в утверждениях;
- задавать вопросы;
- уметь отличать факт, который всегда можно проверить, от предположения и личного мнения;
- отвергать ненужную или неверную информацию;
- выявлять неточности и ошибки в рассуждениях;

- отделять главное от несущественного в тексте или в речи и уметь акцентировать внимание на главном;
- участвовать в совместном принятии решения;
- выстраивать конструктивные взаимоотношения с другими людьми.

Литература

1. *Бутенко А.В., Ходос Е.А.* Критическое мышление: метод, теория, практика: учеб.-метод. пособие. – М.: Мирос, 2002. – 176 с.

2. *Бухвалов В.А.* Развитие учащихся в процессе творчества и сотрудничества. – М.: Центр «Педагогический поиск», 2000. – 144 с.

3. *Загашев И.О., Заир-Бек С.И.* Критическое мышление: технология развития. – СПб: Альянс «Дельта», 2003. – 284 с.

4. *Клустер Д.* Что такое критическое мышление. – М.: ЦГЛ, 2005. – С. 5–13.

5. *Лук А.Н.* Психология творчества. – М.: Наука, 1978. – 128 с.

6. https://www.litmir.co/br/?b=138731

ВИРТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГЕОГРАФИИ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ТУРИЗМЕ

Т.С. Воронова (к.г.н., доцент),
Московский городской педагогический университет (Россия)

Использование виртуальных технологий в науке и образовании становится все более популярным. В Интернете существует большое количество подобных сервисов. В статье рассматриваются особенности применения виртуальных технологий в обучении географии и образовательном туризме. Для данных целей, как правило, подходят виртуальные туры по природным и историко-культурным объектам.

Ключевые слова: виртуальные технологии, виртуальные туры, виртуальные планетарии, глобусы, музеи.

В настоящее время в различных сферах все чаще используются виртуальные технологии. Наибольшее применение они нашли в архитектуре,

транспорте и навигации, различных тренажерах, медицине, науке и образовании и т.д. И их область применения постоянно расширяется.

Что касается самого понятия «виртуальный», то происходит оно от латинского «virtualis», что обозначает «пребывающий в скрытом состоянии и могущий проявиться, случиться; возможный» [9]. Виртуальная технология (ВТ) – это процесс, использующий совокупность средств и методов порождения и реализации виртуальных образов и сред для активного взаимодействия с ними или внутри них. Компьютерная виртуальная технология (КВТ) – это реализация виртуальных технологий с помощью компьютера [7]. Сущность данной технологии можно охарактеризовать следующим образом: «человек попадает в мир или весьма похожий на настоящий, или предварительно задуманный, сценированный программистом (например, попадает на Марс, участвует в космических путешествиях или космических войнах), или, наконец, получает новые возможности в плане мышления и поведения».

Наиболее впечатляющим достижением новой информационной технологии, безусловно, является возможность для человека, попавшего в виртуальный мир, не только наблюдать и переживать, но действовать самостоятельно. Собственно говоря, человек и раньше мог, причем достаточно легко, попасть в мир виртуальной реальности, например, погружаясь в созерцание картины, кинофильма или просто увлеченно поглощая книгу. Однако во всех подобных случаях активность человека была ограничена его позицией зрителя или читателя, или слушателя, он сам не мог включиться в действие как активный персонаж. Совершенно иные возможности предоставляют ВР-системы: самому включиться в действие, причем часто не только в условном пространстве и мире, но и как бы вполне реальных, во всяком случае, с точки зрения восприятия человека [8].

Как было сказано выше, виртуальные технологии применяются во многих отраслях науки, техники и образовании. Однако, более подробно хотелось бы остановиться на их роли в географии и образовательном туризме. Здесь, как правило, внимание уделяется виртуальным турам (экскурсиям) по природным и историко-культурным объектам.

Виртуальные туры — один из самых эффективных и убедительных на данный момент способов представления информации, поскольку они позволяют совершать увлекательные виртуальные экскурсии и создают у зрителя полную иллюзию присутствия. Основными вариантами размещения виртуальных туров являются Web-сайты и CD-презентации.

Виртуальный тур — это комбинация панорамных фотографий (сферических или цилиндрических), когда переход от одной панорамы к другой осуществляется через активные зоны (их называют точками привязки или точками перехода), размещаемые непосредственно на изображениях, а

также с учетом плана тура. Все это может дополняться озвучиванием переднего плана и фоновой музыкой, а при необходимости и обычными фотографиями, видеороликами, flash-роликами, планами туров, пояснениями, контактной информацией и пр.

В основе виртуальных туров лежат фотопанорамы, которые от обычных фотографий отличаются интерактивным характером просмотра. Это означает, что при просмотре панорамной фотографии пользователь видит только ту часть изображения, которая его интересует в данный момент, и что при желании он может оглядеться по сторонам, посмотреть вверх и вниз, а также приблизить или отдалить отдельные детали изображения. Разглядывая же обычную фотографию, зритель видит только то, что ему показывают, и не может управлять процессом просмотра. Еще интереснее, если пользователь виртуального тура может перемещаться между панорамами через активные зоны или руководствуясь картой тура [11].

Все виртуальные туры (экскурсии) можно разделить на следующие группы:

- виртуальные туры по Вселенной;
- виртуальное исследование Земли как планеты, природные объекты;
- виртуальные музеи.

Рассмотрим более подробно каждую группу объектов. Первое, на чем следует остановиться – виртуальные туры по Вселенной. Как правило, они представлены виртуальными планетариями. Они позволяют рассматривать планеты Солнечной системы, созвездия и другие космические объекты. В качестве примера рассмотрим несколько наиболее известных виртуальных планетариев.

Google Sky Map – это интерактивный планетарий на компьютере. Он отображает детализированные снимки многочисленных небесных объектов. Одни снимки поступают, например, с космического телескопа Hubble, другие были получены с помощью 2,5-метрового широкоугольного телескопа Sloan Digital Sky Survey (SDSS) в Апачи-Пойнт (Нью-Мексико, США)… Камера телескопа, вращаясь вместе с Землей, сканирует небо [8:с.66].

Еще один вариант виртуального планетария – бесплатный космический стимулятор Space Engine… В Space Engine действительно можно летать куда угодно. Каждую из сотен миллиардов звезд можно посетить, исследуя ее планеты со спутниками и астероидами. При этом переход от межгалактических перелетов к полетам над поверхностями звезд и планет происходит без задержек и поэтому удивительно реалистичен. [3: с.103]

Реалистичная программа, с помощью которой можно отправиться в трехмерное путешествие по Вселенной Celestia позволяет рассматривать полностью трехмерные космические объекты от искусственных спутников

планет до целых звездных систем и даже галактик. Небесные тела можно вращать, а вид звезд на небесном небе настраивать в соответствии с вашими вкусами [4:с.48]. Celestia позволяет каждому пользователю почувствовать себя не просто вооруженным телескопом исследователем, а настоящим космическим путешественником. В ее основе – каталог, опирающийся на данные со спутника Hipparcos. Используя эти сведения, программа генерирует трехмерную модель Вселенной, в которой пользователю предоставляется возможность перемещаться между любыми ее уголками, даже самыми отдаленными… В Celestia вам будут демонстрироваться атмосферы планет и спутников, закаты и рассветы, движущиеся облака и тени от них, планетарные кольца и ночной свет городов на Земле [3:с.103].

Виртуальный планетарий Stellarium. В Stellarium встроено несколько готовых панорамных ландшафтов, а также имеется возможность показа информации о небесных объектах, основанной на знаниях и традициях 13 мировых культур. Пользователи могут загружать собственные ландшафты, новые космические объекты, изображения созвездий и сценарии. Последние позволяют смоделировать различные реальные события в окружающем Землю пространстве с точной привязкой к месту и времени. Земле [3: с.102].

Один из вариантов «исследования» Земли как планеты при помощи компьютера - виртуальные глобусы. Например, виртуальный глобус EarthBrowse. Данную программу можно использовать в виде учебного пособия на уроках географии, а также в качестве дополнительного учебного ресурса. Помимо расширенного прогноза погоды для разных городов Земного шара, EarthBrowser показывает последние землетрясения, вулканы. В расширенный прогноз погоды входят данные о температуре, атмосферном давлении, влажности, направлении ветра, ориентировочный прогноз дается на пять дней вперед и обновляется два раза в день. Виртуальный глобус, можно крутить и вертеть на свое усмотрение. Глобус выглядит как живой, отлично видно, где сейчас день, а где ночь, облака, океаны, континенты. Продукт позволяет школьникам производит практические и лабораторные работы с максимальной точностью.

Еще одна программа - 3D World Map предлагает пользователю стать обладателем 3-D модели земного шара, позволяющей не только как следует рассмотреть нашу планету, но и получить краткую справку о 269 странах и 30000 населенных пунктов. [4: с.48].

Другая глобальная справочно-информационная система "World Wind" изготовлена по материалам космических съемок НАСА с "Ландсата-7" (1999-2003). Виртуальный глобус функционирует в Интернете в свободном доступе под управлением Microsoft Windows. Он появляется на экране в красочном ландшафтном оформлении с изображением границ и флагов

государств, названий крупных городов и областей, а также текущих координат любой точки на глобусе [1: с. 27].

Наверное наиболее известная программа - «Google Планета Земля». Это бесплатная программа, которая создает виртуальный глобус на экране компьютера. С ее помощью можно рассматривать спутниковые изображения, карты, снимки местности, трехмерные модели зданий и многое другое. После ввода названия пункта назначения или адреса любой точки мира программа «Google Планета Земля» тут же перенесет вас к нужному пункту, причем наблюдать за перемещением, вы сможете с высоты птичьего полета. «Google Планета Земля» позволяет не только путешествовать вокруг Земли, но и:

- просматривать фотографии (включая и панорамные снимки), видеоматериалы и текстовую информацию, касающиеся различных мест в любой точке планеты;
- добавлять собственные изображения, фильтры и тексты в «Google Планета Земля»;
- изменять время суток и, следовательно, высоту Солнца и угол падения тени;
- запрашивать отображение текущих погодных условий;
- отправиться в невероятное путешествие во времени с использованием исторических аэрофотоснимков;
- сделать запись своего виртуального путешествия, в том числе с голосовым комментарием;
- управлять вертолетом или истребителем на виртуальном тренажере;
- смотреть на ночное небо, далекие звезды и галактики с помощью Google Sky Map;
- посетить спутник Земли или соседнюю планету;
- исследовать подводный мир океанов;
- изучать улицы города [10: с. 64].

Не всегда у нас есть возможность посетить страны мира, уникальные природные и культурные объекты, музеи. А благодаря виртуальным технологиям это можно сделать, не выходя из дома [2].

Совершать виртуальные прогулки по некоторым городам позволяют панорамы, имеющиеся на крупных картографических сервисах, таких, например, как «Яндекс. Карты», «Карты Google» и т.д. А система «Bing Maps» от Microsoft позволяет просматривать карты в 3D-проекции.

В настоящее время, практически все крупнейшие известные музеи России и мира предлагают на своих сайтах совершить виртуальную экскурсию по своим залам. Кроме этого, они могут сопровождаться пояснительным текстом или справочными сведениями. Приведем примеры некоторых виртуальных музеев: Государственный Эрмитаж, Московский

Кремль, Мамаев курган, Лувр, Британский музей и другие. Но существуют и сервисы, на которых представлено множество виртуальных туров. К ним, например, относится проект «Виртуальные экскурсии и 3dпутешествия» (panotours.ru). Все виртуальные путешествия здесь делятся на две категории: виртуальные туры и сферические панорамы; а также сгруппированы по тематическим разделам (музеи, церкви, монастыри, страны и т.д.).

Ресурс на английском языке Armchair-travel (armchair-travel.com) позволяет совершить виртуальное путешествие по наиболее известным музеям и зданиям мира, таким, например, как Тадж-Махал, Собор Святого Павла в Лондоне и т.д.

Известное и популярное виртуальное собрание произведений искусства представляет собой проект Google Art Project, на котором собрано более тридцати тысяч фотографий произведений искусств, хранящихся в крупнейших музеях и картинных галереях мира, в том числе и российских… В поле зрения Google попали не только картины и скульптуры, но и древнейшие рисунки (наскальная живопись), а также работы современных художников (авторские фотографии и стрит-арт)… Каждый раритет сопровождается справочной информацией: автор, год создания, художественный стиль, используемые материалы [5: с.69].

Более того, виртуальная прогулка позволяет увидеть экспонаты, хранящиеся в запасниках, и помещения, которые в реальном музее посетителям недоступны. А панорамы, выполненные в высоком разрешении, дают возможность разглядеть все тонкости мировых шедевров [2].

Конечно, виртуальная экскурсия… не сравнима по ощущениям с реальным пребыванием в музее… Но даже в этом случае знакомство с фотографиями, видеороликами и трехмерными моделями древних реликвий и произведений искусства в Интернете поможет выбрать на что посмотреть воочию [6: с.116].

Это далеко не полный список сервисов, позволяющих совершать виртуальные путешествия по космическим объекта, природным и историко-культурным объектам. С каждым годом их количество увеличивается, а возможности становятся шире. А самое главное, виртуальные сервисы помогают посетить различные уголки нашей планеты не выходя за пределы школьного класса, дома или офиса.

Литература

1. *Берлянт А.М.* Глобусы: второе рождение // Природа. – 2007. – № 8. – С.27.

2. Виртуальная прогулка: экскурсии по музеям мира. – URL: http://ichip.ru/virtualnaya-progulka-ekskursii-po-muzeyam-mira.html

3. Звездный туризм // Chip. – 2012. – № 12. – С.102–103.
4. Подарки для Знайки // Computerbuild. – 2010. – № 20. – С.48, 64.
5. *Пятковский Ю.* Потайная дверца // Computerbuild. – 2012. – № 9. – С. 69.
6. *Пятковский Ю.* Виртуальные путешествия // Chip. – 2013. – № 3. – С.116.
7. Сурменко С.Л., Сурменко О.М. Использование виртуальных технологий в профессиональном обучении // Конгресс конференций «Информационные технологии в образовании», 2003. – URL: http://ito.edu.ru/2003/III/2/III-2-1585.html
8. Традиционная и современная технология / Под. ред. В.М.Розина. – URL: http://philosophy1.narod.ru/www/html/iphras/library/technol.html
9. Толковый словарь русского языка. В 4-х т. / Под ред. Д. Н. Ушакова. 1947–1948. – URL: http://feb-web.ru/feb/ushakov/ush-abc/0ush.htm
10. Третья планета от Солнца // Computerbuild. – 2010. – № 22. – С.64, 66.
11. *Шляхтина С.* Программы для создания виртуальных туров. – URL: http://compress.ru/article.aspx?id=15669&iid=743

ФОРМИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

В.И. Глизбург (д.п.н., профессор),
Московский городской педагогический университет (Россия)

В работе рассмотрен процесс формирования и контроля качества усвоения математических понятий средствами информатизации образования с позиций преемственности уровней общего образования.

Ключевые слова: средства информатизации образования; формирование понятия; контроль качества; усвоение содержания понятия; математическое понятие.

Современные условия развития образовательной среды определяются многими факторами специфики образовательного процесса, такими как: гуманитаризация, гуманизация, интеграция, фундаментализация и инфор-

матизация образования. Последний из названных факторов активно интегрируется в учебный процесс на всех его этапах [3], включая, например, такие как формирование и контроль качества усвоения понятий учебных дисциплин. Отметим, что наравне с указанным нами направлением внедрения информатизации, выделяются также следующие [4]: информатизация контроля и измерения результатов обучения, внеучебной деятельности, различного рода исследований, организационно-управленческой деятельности учебного заведения. Формирование и контроль качества усвоения понятий в различных дисциплинах, в частности математических понятий, лежит в основе процесса усвоения и практического применения метапредметных знаний на различных уровнях общего и профессионального образования, начиная с начального.

Нами спроектирована и применена на практике единая триада формирования и контроля качества усвоения математических понятий, реализуемая средствами информатизации с позиций преемственности начального, основного и среднего общего образования и состоящая из следующих компонентов:

- разработанного и примененного на практике механизма формирования понятий;
- многопрофильного комплекса контроля качества усвоения понятий;
- механизма оценки качества усвоения понятий учащимися, позволяющего осуществлять проектирующую на начальный уровень образования коррекцию заданий на основе обратной связи.

Разработанный нами механизм формирования понятий [2] является базовым для созданного комплекса контроля качества усвоения математических понятий. Предложены следующие этапы данного механизма:

1. Восприятие, наблюдение и анализ.
2. Выявление общих существенных свойств в изучаемом классе объектов.
3. Абстрагирование и рефлексия.
4. Синтез существенных признаков.
5. Закрепление существенных признаков понятия посредством упражнений.
6. Установление связей рассматриваемого понятия с известными ранее.
7. Выработка умения оперировать понятием при решении простейших задач.
8. Обобщение знаний об отношениях вновь сформированного понятия и уже известных.
9. Классификация понятий.

10. Включение сформированного понятия в более широкую систему понятий (раздела, курса, других дисциплин).

11. Применение сформированного понятия к креативной деятельности.

12. Эвристический поиск применения сформированного понятия для решения сложных задач и областей его прикладной направленности.

13. Бифуркация при усвоении нового понятия на базе сформированного.

14. Полифуркационное обогащение сформированного понятия.

Оценка качества усвоения математических понятий производится по следующим показателям [1]:

- коэффициент усвоения учебного материала;
- коэффициент полноты усвоения содержания понятий учебного курса;
- коэффициент системности знаний.

Основными средствами, применяемыми нами в процессе реализации спроектированной триады, являются учебные информационно-поисковые системы, способствующие усвоению понятий и их содержания, в частности посредством визуализации; системы дистанционного обучения, в рамках которых реализуется формирование, усвоение понятий и оценка качества освоения полноты содержания понятия; электронные учебные пособия; системы тестирования.

По итогам произведенной оценки качества усвоения учебного материала нами осуществляется проектирующая на начальный уровень образования коррекция методов, форм и средств обучения начальному курсу математики.

Литература

1. *Аксенова М. В., Виноградова Е. П., Глизбург В. И. и др*. Управление качеством в профессиональном образовании: коллективная монография. – Оренбург: ГБУ РЦРО, 2012. – 203 с.

2. *Глизбург В.И.* Формирование понятий учебной дисциплины в условиях гуманитаризации образования // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Педагогика и психология». – 2012. – № 3 (21). – С. 15–22.

3. *Глизбург В.И.* Профессиональная подготовка магистров педагогического образования к интегрированному обучению школьников // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Педагогика и психология». – 2015. – № 1 (31). – С. 27–32.

4. *Григорьев С.Г., Гриншкун В.В.* Информатизация образования. Фундаментальные основы: учебник. – М.: МГПУ, 2005. – 231 с.

5. *Саранцев Г.И.* Формирование математических понятий в средней школе // Математика в школе. – 1988. – № 6. – С. 27–30.

ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТ В УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Т.Н. Горбунова (к.т.н., доцент),
Московский государственный машиностроительный университет, (Россия)

Обучение будущих специалистов предполагает освоение достаточно сложного комплекса знаний, умений и навыков. Немаловажными способностями являются и организационные способности, взаимодействие в коллективе, управление ресурсами и в том числе временем. В процессе учебной деятельности можно использовать различные средства из достаточно большого набора инструментов для оптимального управления временем.

Ключевые слова: тайм – менеджмент, образовательная среда, проектная деятельность.

Проектирование как процесс решения задачи активно входит в нашу деятельность и носит уже повсеместный характер. В работе [1] дано определение проекта как уникального комплекса взаимосвязанных мероприятий, направленных на достижение конкретной цели при определенных требованиях к срокам, бюджету и характеристикам ожидаемых результатов. И под это определение подходят большинство задач которые мы решаем как в профессиональной, так и в повседневной деятельности.

Возвращаясь к образовательному процессу, хотелось бы уделить внимание такому виду учебной деятельности как проектирование. На выполнение поставленного задания отводится достаточно большой промежуток времени. Большинство преподавателей сталкивались с неравномерной работой студентов: долгое раскачивание, рывки, затишье, цейтнот. При организации учебного процесса могут быть запланированы мероприятия для отслеживания этапов прохождения проекта, но они носят чаще всего консультационный характер.

Для выработки нужного навыка, а именно распределения времени и ресурсов, фиксирование результатов текущего этапа, необходимо применять дополнительные инструменты. Таких инструментов достаточно много. Они могут быть в виде отдельных программных продуктов. Например, Project, Visio и Excel в Microsoft Office или реализованы в едином продукте как в отечественной платформе "1С: Предприятие 8", где работа с бизнес процессами. позволяет контролировать ход выполнения задачи. Значительный комплекс инженерного программного обеспечения рассмотрен в работе [2]. Вопросы, связанные с управлением времени, относятся к тайм - менеджменту. Тайм-менеджмент (управление временем) – действие или процесс планирования и осуществления контроля над количеством времени, затраченного на конкретные мероприятия, особенно для увеличения эффективности, результативности и производительности. Это деятельность с целью максимизации общей пользы из множества других мероприятий в виду ограниченного периода времени.

В период школьного обучения из класса в класс с учеником был его дневник. В нем была временная шкала, разбитая на недели- дни - уроки, четверти и год. отражались текущие и планируемые задачи, фиксировались достижения, поощрения и наказания. Переход к электронной форме совершенствует контролирующую составляющую дневника со стороны родителей, учителей, администрации, а личное пространство ученика организуется в виде кабинета. Дневник предоставляет доступ к необходимым образовательным ресурсам. Электронный дневник становится организующей средой всего учебного процесса. Студенту так же предоставляется личный кабинет, где функция внешнего контроля минимизируются, а используется для мобильного информирования об организации учебного процесса. Рассмотренные инструменты позволяют лучше организовать весь учебный процесс, но для организации своей деятельности нужно обладать определенными знаниями и навыками.

Проектирование максимально приближено по форме работы к профессиональной деятельности. На начальном этапе лучше уделить время и познакомить студента с различными моделями организации ведения проекта от каскадной, до прототипирования, давать возможность работать как в группах так и индивидуально, показывать и использовать визуальные средства как при решении задачи так и для управления проектом, например: диаграммы, блок-схемы, инфографика и т.д. [3]

Уместно привести слова Джулии Моргенстерн – ведущего эксперта по тайм-менеджменту, руководительница консалтинговой компании TaskMasters: "Хорошее управление временем не связано с покупкой большого календаря или планировщика. Это не сводится к обучению определенным приемам, чтобы двигаться быстрее, но выполняются механически.

Речь идет о распределении времени между значимыми событиями и награждение себя чувством удовлетворения в каждой из поставленных задач" [4]. Набор инструментов и средств достаточно разнообразный как от использования программного обеспечения, так и до бумажных средств. Джулия Моргенштерн писала в The New York Times: «Акт написания и отметки галочкой заданий может служить «актом восхваления» для вашего мозга и давать положительное подкрепление, причем как визуальное так, и тактильное».

При коллективной работе происходит выработка решений, но при этом важно фиксировать все предложенные варианты, а также причины почему они не были приняты. Это создаст дополнительные предпосылки для дальнейшего углубленного изучения материала. Все это можно организовать в виде дневника проекта, который может быть включенным в общую презентацию проекта. Дневник не сегодняшний день претерпевает значительные изменения, но остается формой организацией процесса решения различных задач, выработки необходимых навыков, управлением главным дефицитным ресурсом современности - временем.

Литература

1. *Гультяев А.К.* Microsoft Office Project Professional 2007. Управление проектами // КОРОНА-Век. – СПб., 2012. – 480 с.
2. Актуальные вопросы современного общества: Монография / под редакцией И.Н. Татаренко. – Ставрополь: Логос, 2015. –195 с.
3. *Горбунова Т.Н., Чалмов И.Д., Черных С.И.* Проектная деятельность в инженерном образовании // Материалы III Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития вертикальной интеграции системы образования, науки и бизнеса: экономические, правовые и социальные аспекты». – Воронеж: Воронежский экономико-правовой институт, 2015. – С. 86–90.
4. *Morgenstern J.* Time Management from the Inside Out: The Foolproof System for Taking Control of Your Schedule-And Your Life // Henry Holt and Co., LLC, 2004.

ЭЛЕКТРОННАЯ ХРЕСТОМАТИЯ КАК СРЕДСТВО УСВОЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ УЧАЩИМИСЯ

А.Ф. Гордова (к.х.н., доцент),
Московский городской педагогический университет (Россия)
В.Ю. Котов (д.х.н., профессор),
Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН (Москва, Россия)

На примере электронной хрестоматии «Нанохимия и нанотехнология» (составители: В.Ю. Котов, А.Ф. Гордова) в статье показано, что электронная хрестоматия, содержащая активные ссылки, может быть использована как современное, компактное, но при этом емкое и комфортное средство усвоения и обработки информации. Для контроля знаний обучающихся предлагаются примеры заданий различных уровней сложности.

Ключевые слова: переработка информации, информатика, электронная хрестоматия.

Всю свою историю человек стремился к овладению информацией. Положение человека в обществе определялось не только его богатством и происхождением, но и его умением добывать информацию и распоряжаться ей. Тысячелетия своей истории человек учился собирать, хранить, перерабатывать информацию и передавать ее следующим поколениям. И, когда количество накопленной информации потребовало автоматизации средств ее переработки, возникла новая наука.

Любая наука – дитя нужды [1, с. 26]. Термин «*информатика»* (от слияния слов «информация» и «автоматика») появился для обозначения области знаний, занимающейся автоматизированной обработкой информации с помощью электронных вычислительных машин [2]. (Через несколько десятилетий новую дисциплину стали изучать в школах. Возможно, это даже своеобразный временной рекорд – от зарождения науки до начала ее преподавания в школах прошло всего около трех десятилетий. Едва ли какая-то другая наука может быть охарактеризована подобной скоростью внедрения в массовое сознание. А в конце XX века становится понятно, что даже школьник должен уметь работать с информацией, не умещающейся в школьном портфеле. И масса школьного портфеля к тому времени — давно предмет серьезных опасений специалистов в области гигиены труда школьников. Стали необходимыми новые носители информации, новые

способы ее передачи и обработки. Стали необходимыми знания из области новой науки – информатики.

Сопоставить масштабы влияния на историю человечества появления персональных компьютеров и Интернета с масштабами влияния промышленной и сельскохозяйственной революций – задача будущих историков. А задача учителя (преподавателя) начала XXI века – предложить своим ученикам образовательный ресурс, не уступающий Интернету по информативности и зрелищности, но содержащий учебную, систематизированную, тщательно проверенную информацию и легко умещающийся в школьном портфеле и студенческом рюкзаке.

Один из образовательных ресурсов, отвечающий подобным требованиям, – электронная хрестоматия. Хрестоматия (греч. **χρηστομάθεια**, от χρήσιμος – полезный, μαθαίνω – учусь) – сборник систематически подобранных в учебных целях, в том числе для самообразования, материалов, касающихся какой-либо отрасли знания. Современные электронные хрестоматии, в отличие от печатных, дают возможность быстро найти нужный материал с помощью встроенной системы поиска; обладают многофункциональностью за счет интерактивности и включения мультимедийных компонентов [3].

Электронная хрестоматия «Нанохимия и нанотехнология» [4], изданная в двух вариантах (к печатному варианту прилагается электронный ресурс – компакт-диск), подготовлена в рамках проекта по массовому распространению учебно-методических материалов и практик преподавания естественнонаучных дисциплин, основ нанотехнологий и технопредпринимательства, разработанных ранее в образовательных программах и проектах Фонда инфраструктурных и образовательных программ. Это позволило при составлении хрестоматии использовать материалы сайтов РОСНАНО, словаря нанотехнологических и связанных с нанотехнологиями терминов, портала «Школьная лига РОСНАНО» и одного из сетевых ресурсов портала «Школьной лиги РОСНАНО» — сайта факультета наук о материалах (ФНМ) МГУ им. М.В. Ломоносова.

Хрестоматия включает статьи и ссылки на электронные ресурсы по разделам курса «Нанохимия и нанотехнология» цикла профессиональных дисциплин для бакалавров (профиль подготовки «Химия элементоорганических соединений») в Институте математики, информатики и естественных наук (ИМИЕН) ГАОУ ВО МГПУ. Содержание хрестоматии разделено на 10 глав: введение (общие сведения о нанообъектах и истории науки о них), основные свойства нанообъектов, методы исследования нанообъектов, индивидуальные частицы и нанопорошки, углеродные наноструктуры, компактные нанокристаллические материалы, наноструктуры в жидкостях, биологические наноструктуры, нанотехнологии, применение нанотехноло-

гий. Каждая глава содержит 3 уровня информации: основной текст, активные ссылки на текст лекций ФНМ МГУ и активные ссылки на материалы, не рассмотренные в основном тексте. Активные ссылки — основное отличие электронной хрестоматии от обычных электронных книг, так как активные ссылки позволяют значительно углубить знания по изучаемому предмету без увеличения объема учебного пособия. Процесс обучения, процесс формирования компетенций — это не только процесс получения информации, это и, в том числе, процесс формирования навыков ее переработки.

Практические занятия по дисциплине «Нанохимия и нанотехнология» проводятся в компьютерном классе. Продемонстрировать свое умение обучающиеся могут, выполняя задания с использованием полученной информации. Учащиеся работают с электронным текстом хрестоматии и выполняют задания, используя материалы лекций и текст хрестоматии. Компьютеры подключены к сети Интернет, поэтому можно использовать активные ссылки. Без использования активных ссылок эффективность работы с хрестоматией снижается во много раз и сводится к работе с обычным учебником.

Задания разделяются по уровням сложности. Задания первого уровня сложности требуют работы с основным текстом хрестоматии (их выполнение не требует подключения к сети Интернет). Примеры заданий первого уровня:

1. *Укажите номера правильного ответа*

Минимальные размеры различаемых деталей рассматриваемого объекта в оптической микроскопии не могут быть меньше, чем ....

(предлагаются варианты ответов).

2. *Дополните*

Применение графена …

3. *Дополните*

Превращение золей в гели – основа новейших нанотехнологий получения …

Задания второго уровня сложности требуют обращения к материалу по активным ссылкам. Примеры таких заданий:

1. *Дополните*

Темплатный синтез …

2. *Дополните*

Использование нанокомпозитов «наночастица/биологически активная оболочка» … Состав биологически активной оболочки …

3. *Дополните*

Вектор свертки графитовой плоскости углеродной нанотрубки влияет на …

Задания третьего уровня сложности требуют обращения к материалам всех уровней электронной хрестоматии. Примеры заданий третьего уровня сложности:

1. Опишите как можно больше примеров процессов самосборки.

2. Разработайте подробную презентацию по теме «Проявление размерного эффекта в наносистемах».

3. На примере образования солюбилизированных мицелл объясните принцип создания нанообъектов «снизу–вверх».

Таким образом, электронная хрестоматия в сочетании с различными вариантами заданий может быть использована и для очной и для дистанционной формы обучения. Предложенные в работе варианты заданий были апробированы на занятиях со студентами очной формы обучения, обучавшимися по специальности 050100.65 «Химия», и бакалаврами направления «Химия» в ИМИЕН. Анкетирование обучающихся показало, что работа с электронной хрестоматией представляет для них интерес и они бы хотели иметь подобные хрестоматии по другим изучаемым дисциплинам.

Литература

1. *Реймерс Н.Ф.* Начала экологических знаний: учеб. пособие. – М.: Издательство МНЭПУ, 1993. – 264 с.

2. Информатика // RusEdu. Информационные технологии в образовании. – URL: http://www.rusedu.info/Informatika.html

3. *Михайлова И.Г.* Электронная хрестоматия как разновидность информационного образовательного ресурса // Молодёжь и наука: Сборник материалов VI Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2011. – URL: http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2010/pdf/7/1227.pdf

4. Нанохимия и нанотехнология: электронная хрестоматия / сост. В.Ю.Котов, А.Ф. Гордова. – М.: МГПУ, 2015. – 200 с.

ИНТЕГРАЦИЯ ИНФОРМАТИКИ И МАТЕМАТИКИ ПРИ ОБУЧЕНИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ОСНОВАМ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА УЧЕБНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

В.Е. Гранкин (к.п.н., доцент),
Курский государственный университет» (Россия)

В данной статье рассматривается применение метода учебного проектирования педагогического исследования с целью интеграции информатики и математики при изучении дисциплины «Основами математической обработки информации» студентами вузов, будущими учителями, в процессе их обучения на бакалавриате

Ключевые слова: информатика, математика, педагогическое исследование, интеграция.

Дисциплина «Основы математической обработки информации» входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы подготовки будущих учителей в вузе, в процессе их обучения на бакалавриате [1]. Данная дисциплина изучается на первом курсе бакалавриата всеми студентами вузов направления подготовки Педагогическое образование вне зависимости от профиля их обучения [1]. Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, из них 36 часов аудиторная работа, включающая в себя 10 часов лекций и 26 часов практических занятий, и 36 часов отводится на самостоятельную работу. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Основы математической обработки информации», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения школьных курсов математики и информатики.

Цель изучения дисциплины «Основы математической обработки информации», на наш взгляд, заключается в формировании способности к самостоятельному применению математических методов обработки информации средствами информационных технологий в профессиональной деятельности учителя. Несомненно, проведение педагогического исследования является одной из профессиональных составляющих деятельности учителя. Педагогический эксперимент позволяет учителю определить, например, степень эффективности применения инновационных методов

и/или средств обучения конкретной дисциплине, или отдельному разделу в рамках дисциплины, определить степень эффективности применения инновационных методов и/или средств обучения в классе определенного профиля и/или у детей определенной возрастной категории и другое. Педагогическое исследование дает возможность учителю выявить динамику успеваемости в школе или классе, определить причины ее роста или снижения и так далее.

Очевидно, что профессиональной сферой деятельности учителя любого профиля, в которой наиболее часто применяются математические методы обработки информации, является обработка и анализ результатов педагогического исследования. Это обосновывается тем, что применение математико-статистических методов позволит сделать не интуитивные, а математически четкие, логически обоснованные выводы о результатах педагогического эксперимента. При проведении педагогического эксперимента образуется массив данных. Наиболее эффективная обработка данных, полученных в результате педагогического исследования, будет осуществляться, если в совокупности с математическими методами обработки информации будут применяться современные информационные технологии. Это позволит минимизировать ошибки в выводах исследования, максимально ускорить и упростить процесс подсчета математических показателей, на основании которых делаются выводы о результатах исследования, представлять результаты исследования в наиболее наглядном виде за счет, например, графических построений результатов исследования, выполненных с помощью информационных технологий.

Таким образом, интеграция информатики, в ее части применения информационных технологий в профессиональной деятельности, и математики необходима при изучении будущими учителями дисциплины «Основы математической обработки информации» в процессе их обучения в вузе. Качественная интеграция информатики и математики студентами бакалавриата вузов направления подготовки «Педагогическое образование» осуществляется, на наш взгляд, при реализации следующего содержания дисциплины: *Применение элементов теории множеств для обработки информации. Элементы комбинаторики. Применение математической логики для обработки информации. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики. Обработка результатов педагогического исследования методами математической статистики с использованием информационных технологий.*

Первые пять разделов содержания дисциплины преподаются в форме лекций и практических занятий, предусматривающих решения задач по соответствующим темам. Раздел «Обработка результатов педагогического исследования методами математической статистики с использованием ин-

формационных технологий» дисциплины преподается в форме лекций и лабораторных работ в компьютерной аудитории. Очевидно, что интеграция информатики и математики, в основном, обеспечивается при изучении данного раздела дисциплины «Основы математической обработки информации».

Интеграция информатики и математики в процессе изучения дисциплины «Основы математической обработки информации» студентами направления подготовки Педагогическое образование в процессе их обучения в вузе на бакалавриате, наиболее эффективно будет осуществляться, если изучение раздела «Обработка результатов педагогического исследования методами математической статистики с использованием информационных технологий» будет основываться не на абстрактных примерах, а на использовании учебных аналогов педагогических исследований, на использовании метода учебного проектирования педагогического исследования.

В качестве учебного аналога педагогического исследования мы используем исследование по теме изучения удовлетворенности учебой в школах и количества времени, затрачиваемого на учебу в день, старшеклассниками разных профилей обучения. В данном учебном аналоге педагогического исследования моделируется педагогический эксперимент, когда средствами анкетирования были опрошены сто старшеклассников различных школ. Анкета включала в себя следующие вопросы:

1. В классе, какого профиля Вы обучаетесь в школе?

a) физико-математический;

b) естественнонаучный;

c) гуманитарный;

d) с углубленным изучением иностранных языков;

e) кадетский;

f) художественно-эстетический.

2. Оцените по пятибалльной шкале степень Вашей удовлетворенности учебой в школе (1 – это минимальная степень удовлетворенности учебой в школе, а 5 – максимальная):

3. Сколько времени в день Вы тратите на учебу в школе?

a) от 0 до 1 часа;

b) от 1 часа до 2,5 часов;

c) от 2,5 часов до 4 часов;

d) от 4 часов до 7 часов;

e) от 7 часов до 8 часов;

f) от 8 часов до 9 часов.

Таким образом, с точки зрения математической статистики, студентам вуза, будущем учителям, представлены три признака, измеряющиеся по

разным типам шкал: первый признак – профиль обучения старшеклассника измеряется по номинальной шкале (шкале наименований); второй признак – степень удовлетворенности учебой старшеклассника измеряется по порядковой шкале (ранговой шкале); третий признак – время затрат на учебу в день измеряется по интервальной шкале. Опять же, с точки зрения математической статистики, моделируется ситуация, когда студенту вуза, обучающемуся по направлению подготовки Педагогическое образование, представляется генеральная совокупность результатов учебного аналога педагогического исследования, содержащая три выборки, объем каждой из них равен ста.

На следующем этапе, студентам вуза, будущим учителям, необходимо провести первичную обработку данных учебного аналога педагогического исследования. Первичная обработка эмпирических данных включает в себя следующие этапы:

1. Упорядочивание;
2. Группировка;
3. Табулирование;
4. Графическое представление.

Все этапы первичной обработки результатов учебного аналога педагогического исследования мы предлагаем провести на компьютере в редакторе электронных таблиц.

Реализация первых двух этапов первичной обработки результатов учебного аналога педагогического исследования осуществляется путем конструирования матрицы типа объект-признак. Таким образом, студенты вуза, обучающиеся по направлению подготовки Педагогическое образование, получают базу данных учебного аналога педагогического исследования в электронном виде.

На третьем этапе первичной обработки эмпирических данных студентам вуза, будущим учителям, мы предлагаем в редакторе электронных таблиц сконструировать таблицы распределения по всем трем признакам учебного аналога педагогического исследования с расчетом абсолютных и относительных частот. Другими словами, студентам вуза, обучающиеся по направлению подготовки Педагогическое образование, предлагается в редакторе электронных таблиц провести частотный анализ всех трех признаков учебного аналога педагогического исследования на одномерном распределении. На четвертом этапе первичной обработки данных студентам вуза, будущим учителям, предлагается в редакторе электронных таблиц построить полигоны частот (эмпирические кривые распределения) и диаграммы по всем трем признака учебного аналога педагогического исследования.

После проведения первичного этапа обработки данных учебного аналога педагогического исследования, студентам вуза, обучающиеся по направлению подготовки Педагогическое образование, предлагается в редакторе электронных таблиц рассчитать меры центральной тенденции (моду, среднее арифметическое и медиану) и меры вариации (дисперсию и среднеквадратическое отклонение) по каждому из трех признаков учебного аналога педагогического исследования, учитывая, что они измерялись по разным типам шкал. После этого, им предлагается сделать соответствующие выводы.

На следующем этапе студентам вуза, будущим учителям, предлагается провести парный частотный анализ путем конструирования таблиц сопряженности (корреляционных таблиц) в редакторе электронных таблиц. Таким образом, студенты вуза, обучающиеся по направлению подготовки Педагогическое образование, смогут оценить, например, в контексте рассматриваемого учебного аналога педагогического исследования, сколько старшеклассников обучающихся в классе соответствующего профиля имеют какую удовлетворенность учебой в школе. Кроме того, студентам предлагается по данным сконструированной корреляционной таблицы выполнить графическое представление одновременно по двум признакам учебного аналога педагогического исследования. На завершающем этапе проведения анализа результатов учебного аналога педагогического исследования, студентам вуза, будущим учителям, предлагается рассчитать средние значения и стандартные отклонения удовлетворенности учебой в группах старшеклассников, обучающихся в классах различного профиля.

Таким образом, из вышесказанного следует, что применение учебного проектирования педагогического исследования в качестве метода обучения дисциплине «Основы математической обработки информации» обеспечивает качественную интеграцию математики, в ее разделе математическая статистика, и информатики, и эффективное формирование компетенций у студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки Педагогическое образование, по применению информационных технологий в их будущей профессиональной деятельности.

Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Уровень высшего образования бакалавриат. Направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование». – 2011. – URL: http://www.zakonprost.ru/content/base/174578

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГОВ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

В.В. Гриншкун (д.п.н., профессор),
Московский городской педагогический университет (Россия)

В статье описываются особенности и преимущества подготовки педагогов в условиях информатизации образования. Информатизация образования рассматривается в качестве самостоятельной учебной дисциплины.

Ключевые слова: информатизация образования, система подготовки педагогов, информационные технологии, учебная дисциплина

Использование средств информатизации образования, как правило, оказывает реальное положительное влияние на интенсификацию труда педагогов, а также на эффективность обучения школьников и студентов. В то же время любой опытный педагог подтвердит, что на фоне достаточно частого положительного эффекта от внедрения информационных технологий, во многих случаях использование средств информатизации никак не сказывается на повышении эффективности обучения, а в некоторых случаях такое использование имеет негативный эффект. Очевидно, что решение проблем уместной и оправданной информатизации обучения должно осуществляться комплексно и повсеместно. Кроме того, обучение корректному, оправданному и уместному использованию средств информационных и телекоммуникационных технологий должно входить в содержание подготовки педагогов в области информатизации образования.

Соответствующие тенденции уже наблюдаются в российских педагогических вузах, нормативных документах и программах подготовки и переподготовки педагогов. Практически все будущие учителя изучают такие дисциплины как «Технические и аудиовизуальные средства (или технологии) обучения» и «Информационные и коммуникационные технологии в образовании». К числу таких дисциплин можно добавить встречающиеся в вузах курсы «Образовательные ресурсы Интернет», «Методики оценки и использование образовательного программного обеспечения», «Современные средства оценивания результатов обучения» и некоторые другие дисциплины. Очевидно, что все они, так или иначе, освещают особенности осуществления педагогической деятельности в условиях использования информационных и телекоммуникационных технологий. К этому списку, конечно же, надо добавить многочисленные курсы методики обучения

различным дисциплинам, которые не могут обойти стороной специфику информатизации обучения отдельным предметам школьной и вузовской программы.

Подобны подход, связанный с рассмотрением вопросов информатизации в рамках перечисленных дисциплин, имеет, как минимум, два существенных недостатка, наличие которых просматривается даже на уровне названий этих направлений подготовки студентов педагогических вузов.

Первый недостаток – разрозненность и несвязность перечисленных дисциплин, читаемых, как правило, разными педагогами. Содержание этих курсов во многих местах дублирует друг друга. Так, например, особенности разработки и использования образовательных электронных изданий и ресурсов [1], публикуемых в сети Интернет, могут рассматриваться практически во всех перечисленных курсах.

Вторая проблема, порождаемая существующей системой разделения содержания обучения, заключается в том, что даже по своему названию, указанные дисциплины ориентированы, прежде всего, на изучение средств, используемых в обучении, а не на подготовку педагогов к профессиональной деятельности с использованием таких средств там, где это, действительно, может повлечь за собой повышение эффективности. Согласно названиям, задающим «тон» подготовке педагогов, в рамках обучения такие средства, особенности их устройства и функционирования изучаются последовательно, «через запятую». При таком подходе изучить все средства невозможно, что впрочем, и не требуется. Изученные конкретные средства и технологии устаревают настолько быстро, что после окончания вуза педагог наверняка столкнется с совсем другими средствами, оперированием с которыми он не владеет.

На наш взгляд, указанные направления подготовки и переподготовки педагогов должны быть содержательно и методически объединены в единый комплекс, нацеленный на знакомство учителей и преподавателей с сущностью и спецификой информатизации образования. При этом «Информатизация образования» может использоваться как название отдельной, достаточно обширной по содержанию и фундаментальной по характеру учебной дисциплины, так и в качестве названия и систематизирующего фактора блока вышеназванных учебных дисциплин, уже сегодня представленных в программах подготовки студентов педагогических вузов.

Многие специалисты считают, что «информатизация образования», трактуемая как процесс, не может выступать в качестве названия учебной дисциплины или блока учебных дисциплин. Действительно, учить процессу некорректно. Но информатизацию образования можно рассматривать и как деятельность – деятельность педагогов, направленную на обеспечение образования объективной, достоверной, актуальной информацией и сред-

ствами ее обработки. В этом случае обучение информатизации образования будет представлять собой обучение деятельности, что вполне корректно и оправданно. В качестве примера общепризнанной дисциплины, имеющей аналогичное название, в рамках которой происходит обучение деятельности, можно привести школьный предмет «Черчение». Учебники с таким названием каждый из нас не раз держал в руках. Аналогично возможно и издание учебников и пособий под названием «Информатизация образования». В качестве другого примера, подтверждающего правомерность такого подхода можно привести вождение автомобиля. С одной стороны это процесс, в рамках которого автомобиль безаварийно передвигается по заданному маршруту, с другой стороны, это деятельность человека, обладающего соответствующими знаниями, умениями и навыками. Следует обратить внимание на то, что именно этой деятельности (а не процессу!!!) обучают на соответствующих курсах.

Кафедра информатизации образования, созданная в Московском городском педагогическом университете, является одной из первых в России, предпринявшей попытку осуществить на базе ряда вышеназванных дисциплин учебного плана подготовки педагогов комплексное обучение будущих учителей основам информатизации образования. Для этого осуществлен поиск целей и принципов обучения, которые позволили бы систематизировать подготовку педагогов, сделать ее содержание более фундаментальным и менее зависимым от постоянно изменяющихся и развивающихся средств информатизации. В рамках этой работы создан учебник «Информатизация образования. Фундаментальные основы» [2].

С учетом подхода к информатизации образования как к деятельности педагогов и других специалистов разработано определение, являющееся смысловой основой обучения в рамках созданного курса. Согласно этому определению под информатизацией образования понимается область научно-практической деятельности человека, направленной на применение технологий и средств сбора, хранения, обработки и распространения информации, обеспечивающее систематизацию имеющихся и формирование новых знаний в сфере образования для достижения психолого-педагогических целей обучения и воспитания [3].

Информатизация образования, трактуемая как отдельная дисциплина или направление подготовки педагогов (вне зависимости от их специализации), обладает рядом особенностей.

Прежде всего, следует отметить, что в словосочетании «информатизация образования» не содержится понятия «компьютеризация» или каких-то других аналогичных понятий. Не входят они и в вышеприведенное определение. Таким образом, создание и использование изданий, опубликованных традиционным способом на бумаге, также является полноцен-

ным фактором информатизации образования. Особенности построения традиционных изданий, формирования их содержания и, конечно же, обучения с их использованием также оправданно может рассматриваться в таком курсе или блоке учебных дисциплин. Другое дело, что обучение данному направлению, связанному с использованием печатных изданий, достаточно хорошо изучено, а студенты знакомы с ним благодаря другим дисциплинам и собственному жизненному опыту. В связи с этим основной акцент при изучении информатизации образования должен быть расставлен на изучении ресурсов и изданий, работа с которыми возможна благодаря использованию компьютерной техники.

Приоритетным направлением в обучении информатизации образования должен стать переход от обучения техническим и технологическим аспектам работы с компьютерными средствами к обучению корректному содержательному формированию, отбору и уместному использованию образовательных электронных изданий и ресурсов. Современный педагог должен не только обладать знаниями в области информационных и телекоммуникационных технологий, что входит в содержание курсов информатики, изучаемых в педагогических вузах, но и быть специалистом по применению новых технологий в своей профессиональной деятельности.

Основными целями подготовки педагогов в области информатизации образования должны стать:

- ознакомление с положительными и отрицательными аспектами использования информационных и телекоммуникационных технологий в образовании;
- формирование представления о роли и месте информатизации образования в информационном обществе, видовом составе и областях эффективного применения средств информатизации образования, технологий обработки, представления, хранения и передачи информации;
- ознакомление с общими методами информатизации, адекватными потребностям учебного процесса, контроля и измерения результатов обучения, внеучебной, научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности учебных заведений;
- формирование знаний о требованиях, предъявляемых к средствам информатизации образования, основных принципах оценки их качества, обучение педагогов стратегии практического использования средств информатизации в сфере образования;
- предоставление дополнительной возможности пояснить обучаемым роль и место информационных технологий в современном мире;
- обучение формирующемуся языку информатизации образования (с параллельной фиксацией и систематизацией терминологии).

Несмотря на то, что содержание описываемой дисциплины или систе-

мы учебных курсов все еще находится в стадии формирования, уже сегодня ясны приоритеты доступного разъяснения педагогам основных понятий и сущности процессов информатизации образования. Одно из первостепенных мест в содержании обучения в области информатизации образования занимают вопросы уместного, оправданного и эффективного использования информационных и телекоммуникационных технологий в образовании.

Наряду с этим существует и несколько других принципиальных моментов, характеризующих информатизацию образования как учебную дисциплину и определяющих ее отличие от других аналогичных подходов и содержательных направлений, описываемых во многих современных публикациях. В этой связи достаточно отметить такие факторы как:

- системность, заключающуюся в том, что в основе изложения лежит не перечисление существующих средств и технологий информатизации образования с соответствующими описаниями, а потребности и общие характерные особенности информатизации возможных видов образовательной деятельности;

- стремление к выявлению аспектов информатизации образования, инвариантных относительно психолого-возрастных особенностей обучаемых, специфики образовательной деятельности конкретных учебных заведений, развития информационных технологий и ряда других факторов;

- выявление вариативных аспектов, зависящих от различных факторов психологического, методического, технологического и организационного характера: подготовка и переподготовка педагогов к учету вариативных аспектов должна осуществляться с использованием системы специализированных разделов курса, дисциплин и учебных пособий, ориентированных на специфику конкретной деятельности специалистов, работающих в сфере образования;

- построение учебного материала, предусматривающее не объяснение конкретных нюансов информатизации образования, а фокусирование внимания педагогов на ключевых вопросах, поиск ответов на которые является обязательным условием эффективности информатизации;

- систематизация терминологии в рамках обучения языку информатизации образования;

- ориентация обучения, в том числе и на выработку у педагогов устойчивой мотивации к участию в формировании информационной образовательной среды. В качестве основных направлений, систематизирующих содержание учебного курса, могут быть отобраны сущность, цели и особенности информатизации образования, технические средства и технологии информатизации образования, методы информатизации образовательной деятельности, основы формирования информационных образова-

тельных сред и информационного образовательного пространства, вопросы формирования готовности педагогических кадров к профессиональному использованию информационных технологий.

Учебный курс информатизации образования (или система курсов под этим названием) должна включать в себя научные основы создания, экспертизы и применения образовательных электронных изданий и ресурсов. В этой области еще много нерешенных задач. К ним можно отнести задачи адекватности таких средств реалиям учебного процесса, повышения уровня научности, смысловой и стилистической культуры содержания средств информатизации, необходимость интерфейсной, технологической и информационной связи между отдельными образовательными изданиями и ресурсами, задействованными в разных областях деятельности школ и вузов.

Важно донести до будущих педагогов, что информатизация образования обеспечивает достижение двух стратегических целей. Первая из них заключается в повышении эффективности всех видов образовательной деятельности на основе использования информационных и коммуникационных технологий. Вторая – в повышении качества подготовки специалистов с новым типом мышления, соответствующим требованиям информационного общества. С помощью методов и средств информатизации будущий специалист должен научиться получать ответы на вопросы о том, какие имеются информационные ресурсы, где они находятся, как можно получить к ним доступ и как их можно использовать в целях повышения эффективности своей профессиональной деятельности.

Педагоги должны усвоить, что использование информационных технологий будет оправданным и приведет к повышению эффективности обучения только в том случае, если такое использование будет отвечать конкретным потребностям системы образования, если обучение в полном объеме без использования соответствующих средств информатизации невозможно или затруднительно. Очевидно, что в систему подготовки педагогов в области информатизации образования должно войти знакомство с несколькими группами таких потребностей, определяемых, как в отношении собственно учебного процесса, так и в отношении других сфер деятельности педагогов.

Для оправданного и эффективного использования информационных и телекоммуникационных технологий педагогам необходимо знать основные положительные и отрицательные аспекты информатизации обучения, использования электронных изданий и ресурсов. Очевидно, что знание таких аспектов поможет учителям и преподавателям использовать информатизацию там, где она влечет за собой наибольшие преимущества и минимизировать возможные негативные моменты, связанные с работой обучае-

мых с современными средствами информатизации. Применение средств информатизации в обучении по принципу «чем больше, тем лучше» не может привести к реальному повышению эффективности системы образования. В использовании образовательных электронных изданий и ресурсов необходим взвешенный и аргументированный подход.

Литература

1. *Кузнецов А.А., Григорьев С.Г., Гриншкун В.В.* Образовательные электронные издания и ресурсы: методическое пособие. – М.: Дрофа, – 2009. – 156 с.

2. *Григорьев С.Г., Гриншкун В.В.* Информатизация образования. Фундаментальные основы: учебник для студентов педвузов и слушателей системы повышения квалификации педагогов. – Томск: ТМЛ-Пресс, 2008. – 286 с.

3. *Григорьев С.Г., Гриншкун В.В*. О разработке учебника «Информатизация образования» // Вестник Московскогогородского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2005. – № 1 (4). – С. 24–28.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ВЕБ-СЕРВИСОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ В ШКОЛЕ

Т.Н. Губина (к.п.н., доцент),
Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина (Россия)
Е.В. Зубарева (к.п.н., доцент),
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, (Россия)

В статье приводятся результаты проведенного анализа закономерностей использования веб-сервисов в образовательном процессе на современном этапе развития информационных и коммуникационных технологий. Выделены основные закономерности применения образовательных веб-сервисов учителем математики в средней школе.

Ключевые слова: образовательный веб-сервис, преподавание математики, закономерность, интернет-пространство.

Благодаря современному развитию и распространению сети Интернет в настоящее время учитель и учащиеся общеобразовательной школы имеют реальную возможность использовать различные информационные ресурсы, например, образовательные веб-сервисы (WS), при изучении многих учебных предметов, включая и математику. Разработано большое количество WS специально для поддержки процесса преподавания школьных предметов, среди которых есть и разработки российских компаний. Использование таких WS в образовательном процессе при обучении математике создаёт новые возможности для активного участия учащихся в процессе освоения субъективно-нового знания, формирования умений по овладению информационными технологиями в рамках основных положений Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС), для внедрения современных методов и средств обучения.

Проблема заключается в том, что новое техническое и программное обеспечение не в полной мере используется при изучении математики в общеобразовательной школе. Один из обязательных шагов в направлении решения этой проблемы состоит в выявлении закономерностей применения WS в процессе изучения математики. Необходимость этого действия обусловлена тем, что закономерность отражает "объективно существующую, повторяющуюся, существенную связь явлений..., а познание закономерностей открывает возможность их практического использования в деятельности людей" [5]. Развивая эту мысль применительно к теории обучения, можно говорить, что знание закономерностей изучаемого процесса позволит в дальнейшем выделить дидактические принципы, которые можно рассматривать как методологическое знание о том, как должны действовать учитель и ученик в процессе применения WS при изучении математики. К.К. Колин считает: "Проблема информатизации образования сегодня уже не может рассматриваться лишь как инструментально-технологическая, а тем более как проблема насыщения сферы образования средствами информатики и создания на их основе педагогических инструментов. Сегодня необходимо изменить цели образования, обеспечить его принципиально новую ориентацию на условия и проблемы информационного общества" [2].

Анализ содержания публикаций по заявленной проблеме, опыта работы учителей позволил выявить следующие закономерности процесса использования образовательных WS при изучении математики в общеобразовательной школе:

Первая закономерность: *доступность различных информационных ресурсов, например, образовательных WS, развитие технической базы и программного обеспечения, разработка каталогов и библиотек образовательных WS способствуют совершенствованию дидактического и методического обеспечения уроков математики для всех классов по самым разным темам и видам классной и домашней работы.* Новые условия работы с информационными ресурсами позволяют учителю самостоятельно конструировать свою библиотеку WS, расширять её возможности. Это особенно актуально в связи с тем, что в настоящее время очень быстро изменяются содержание ФГОС, требования к методике обучения и организации самостоятельной работы учащихся на уроках и во внеурочное время, их сетевому взаимодействию, проектной деятельности и т.п. Для разработки дидактического и методического обеспечения уроков математики широко используются, например, следующие WS: GeoGebra, WolframAlpha, Flashcard Machine, JeopardyLabs, BrainFlips, JigsawPlanet, PuzzleCreation, Wixie, Zondle, LearningApps, ЯКласс, BlenderSpace.

Вторая закономерность: *систематическое использование информационно-коммуникационных технологий на уроках и во внеклассной работе по математике требует повышения уровня подготовки учителей к использованию WS.* Для этого, например, уточняется структура, а также содержание востребованных компетенций учителя для эффективного применения образовательных WS на уроках математики. В университетах, например, в ЕГУ им. И.А. Бунина вводятся новые курсы по выбору, задачами которых является следующее: "Формирование у будущих учителей математики системного представления о возможностях WS для организации образовательного процесса; формирование первичных знаний, умений и навыков по сетевым информационным технологиям, достаточных для дальнейшего продолжения образования и самообразования педагогов в решении педагогических задач; формирование навыков использования WS для решения образовательных задач; формирование практических умений организации проектной деятельности с использованием WS; формирование культуры решения педагогических задач в условиях ФГОС с минимальными затратами времени, культуры создания дидактических материалов к урокам на основе WS; подготовка студентов к использованию современных сетевых технологий в качестве инструмента познавательной деятельности учащихся" [1]. В соответствии с этими задачами осуществляется целенаправленное изучение различных видов WS, которые могут быть использованы в школе при изучении математики, анализируются условия их применения, достоинства и недостатки, дидактический потенциал.

Третья закономерность: *появление средств, позволяющих объединять одновременно работу нескольких WS, способствует повышению уровня*

усвоения учащимися математических знаний и формированию новых умений, укреплению межпредметных связей с другими школьными предметами, повышает развивающий потенциал математики. Использование на уроках математики одновременно или последовательно нескольких WS позволяет не только ускорить этот процесс, но и решать более сложные задачи.

Четвёртая закономерность: *при использовании образовательных WS ускоряется процесс воспитания математической культуры*. Это проявляется в следующем: вырабатываются умения оптимизировать во времени решение разного типа математических задач; развиваются умения работать с графиками функций, строить графики по значениям, находить решение задач в графической форме, анализировать графики; формируются знания и умения математического моделирования реальных явлений и процессов, что делает более наглядным не только моделируемый процесс, но и математические уравнения, его отражающие. Для графического редактирования, создания анимации, коллажей широко используются, например, следующие WS: Glogster, FotoTricks, ImageChef, Smore, Picadilio. Повышение уровня математической культуры стимулирует интерес к изучению математики, активизирует познавательную деятельность ученика. Это связано с тем, что индивидуальность человека выражается, прежде всего, на уровне культуры. В период глобальной информатизации математическая культура является необходимым условием, которое связывает учащегося с социумом не только в его школьные годы, но и в период его овладения профессией и дальнейшей работы. В этом контексте овладение образовательными технологиями, базирующимися на применении WS, позволяет использовать новые, ранее не доступные формы коммуникации. Как писал В.В. Кутырев: "Образование как образ жизни, не может быть научным. Жизнь не сводится к доказательствам и логике. Оно должно быть духовным - философским и культурным" [4].

Пятая закономерность: *использование образовательных WS обеспечивает открытость учебно-воспитательного процесса для учащихся и их родителей.* Так, например, с помощью WS можно создать сайт класса, учителя, виртуальные тетради и дневники учащихся, проводить анкетирование, тестирование, контрольные работы, работу над ошибками, презентацию некоторых тем курса математики, создавать интерактивные справочники и многое др. Для создания сайтов, блогов, визиток широко используются, например, следующие WS: Wix, OnePage, Blogger, Tumblr. Для создания опросников, тестов широко используются, например, следующие WS: Pollservice, Google форма, Webanketa, Simpoll.

Шестая закономерность: *использование образовательных WS способствует открытости школьного математического образования.* Откры-

тость школьного математического образования задаётся ФГОС, в содержании которого отражена концепция единого образовательного пространства России. Это даёт учащемуся возможность переходить с данного уровня общеобразовательной подготовки на более высокий, из одной школы в другую, независимо от места её нахождения в границах всей страны, поступать в любое профессиональное учебное заведение. Роль образовательных WS заключается в том, что их использование создаёт условия получения образовательных услуг и продуктов независимо от каких-либо индивидуальных характеристик пользователя, например, места проживания, пола, возраста, места учёбы и т.п. Открытость математического образования поддерживается и через организацию индивидуальной, домашней, творческой работы с помощью образовательных WS, доступных всем пользователям. Усиление роли WS в самостоятельной работе учащегося по математике в ряде её аспектов способствует повышению уровня его подготовленности к переходу на последующую ступень общего, а затем и профессионального образования. По мнению К.Г. Кречетникова и И.В. Кречетниковой: "В результате распространения социальных сервисов в сетевом доступе оказывается огромное количество открытых материалов, которые могут быть использованы в учебных целях; новые социальные сервисы радикально упростили процесс публикации материалов в сети; высокий уровень мультимедийности и наглядности; централизованное хранение материалов" [3]. Для создания интерактивных флэш-ресурсов можно использовать, например, следующие WS: Learning Apps, Jeopardylabs, Zondle.

Седьмая закономерность: *использование образовательных WS способствует повышению уровня организации совместной деятельности учащихся на уроках математики и во внеурочное время.* Это относится, например, к работе над совместными учебными проектами, созданию школьных газет, интеллект-карт, баз данных по школьному курсу математики и многому др. Эффективность совместной работы учащихся повышается благодаря тому, что им через Интернет открывается удалённый доступ к базам данных, вычислительным ресурсам, приложениям и услугам. Между участниками совместной деятельности и их консультантами, даже удалёнными в пространстве, можно установить интерактивное взаимодействие, что, несомненно, облегчает и ускоряет работу. Повышение роли WS в коммуникации участников распределенных учебных проектов обеспечивается также почтовыми WS, проведением веб-форумов, разработкой сетевых проектов и др. Для организации совместной деятельности учеников широко используются, например, следующие WS: Wikispaces**,** WikiWall, MindMap, WiseMapping, Padlet, Coggle.

Восьмая закономерность: *использование образовательных WS создаёт предпосылки для опережающего образования*. Сегодня содержание математического образования должно определяться не только и не столько текущими потребностями профессиональных учебных заведений, куда будут поступать выпускники после окончания школы, но, прежде всего, прогнозируемыми потребностями экономики и условиями жизни в социуме. Это определяется тем, что знания быстро устаревают. Поэтому готовность к профессиональной деятельности быстро снижается, особенно в высокотехнологичных производствах, которые, как правило, базируются на математических знаниях. Использование образовательных WS будет способствовать опережающему отражению научно-технической и социальной действительности в школьном курсе математики. Для организации конференций, встреч, вебинаров широко используются, например, следующие WS: Tinychat, AnyMeeting, Onwebinar, Joint.me.

Можно констатировать, что анализ практики применения WS при изучении математики позволил выделить целый ряд существенных, повторяющихся связей явлений в учебно-воспитательном процессе общеобразовательной школы, что создаёт возможность использования выявленных закономерностей на практике с целью повышения качества образования учащихся.

Литература

1. *Губина Т.Н.* Один из подходов к формированию компетентности будущих учителей в области образовательных веб-сервисов // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2014. – № 10. – С. 145–150.
2. *Колин К.К.* Информатизация образования как фундаментальная проблема // Дистанционное образование. – 1998. – № 6. – С. 10–12.
3. *Кречетников К.Г., Кречетникова И.В.* Социальные сетевые сервисы в образовании. – URL: http://ido.tsu.ru/other_res/pdf/3(39)_45.pdf
4. *Кутырев В.А.* Культура и технология: борьба миров. – М: Прогресс-Традиция, 2001. – 240 с.
5. Советский энциклопедический словарь / под гл. ред. А.М. Прохорова. – М.: Советская энциклопедия, 1988. – 1600 с.

АКТУАЛЬНОСТЬ НЕПРЕРЫВНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ

Е.М. Гулидова,
Лицей № 1574 города Москвы (Россия)

Статья раскрывает важность формирования алгоритмического мышления в школьном курсе информатики. Особое внимание уделяется необходимости совершенствования и поиска новых эффективных средств развития алгоритмического мышления у школьников, так как оно способствует улучшению математических способностей, творчества, активизирует умственную деятельность учащихся. Автор предлагает подход, который обеспечит создание необходимых условий для формирования у школьников элементов алгоритмической культуры.

Ключевые слова: алгоритмическое мышление, обучение программированию, система задач, информатика, школьник.

Одной из дидактических задач образовательного учреждения является формирование мышления учащегося, развитие его интеллекта. Важной составляющей интеллектуального развития человека является алгоритмическое мышление. Наибольшим потенциалом для формирования алгоритмического мышления школьников среди естественнонаучных дисциплин обладает информатика.

Анализ развития стандарта образования по информатике позволяет сделать вывод: формирование алгоритмического мышления школьников – важная цель школьного образования на разных ступенях изучения информатики. Составление компьютерной программы для решения поставленной задачи не возможно без составления алгоритма. Алгоритмический подход к решению задач с помощью компьютера требует повышения уровня строгости рассуждений и точности обоснований и, в конечном счете, повышения научного уровня процесса обучения. Неоспоримым фактом является то, что алгоритмизация и навыки программирования, формируемые у школьников в курсе информатики, способствуют развитию математических способностей, творчества, активизируют умственную деятельность учащихся.

Поскольку алгоритмическое мышление не может формироваться без определенных внешних условий, то в процессе дополнительного воздействия возможно повышение уровня его развития. Необходимость совершенствования и поиска новых эффективных средств развития алгоритми-

ческого мышления у школьников обусловлена его значимостью для дальнейшей самореализации личности в информационном обществе.

Исходя из анализа содержания информатики и преследуемой цели, можно сделать вывод, что для повышения эффективности обучения каждый раздел можно представить в виде системы задач, для решения которых необходимо составление программ. Данный подход обеспечит создание необходимых условий для формирования алгоритмического мышления, сформирует системно-информационную картину мира в сознании учащихся.

Данный подход можно назвать как «введение системы непрерывного программирования», то есть не рассматривать изучение программирования в разрыве от остальных содержательный линий, а наоборот, оттачивать искусство написания программ во время изучения остальных дидактических единиц. Данная система предполагает программное решение задач информатики по мере ее изучения школьниками и отработки навыков ручной трассировки. Создание системы задач, позволяющей учащимся создавать компьютерные программы на каждом этапе изучения информатики, и реализующей непрерывное изучение программирования, обеспечивает реализацию системного подхода в обучении, обеспечивает профессиональную ориентацию учащихся.

Главным результатом такого подхода можно назвать способность ученика самостоятельно реализовать все стадии решения задачи — от постановки проблемы до окончательной отладки и презентации работы, что также послужит приоритетным фактором формирования у школьников элементов алгоритмической культуры.

Литература

1. *Андреева Е.В.* Алгоритмизация и программирование в школьном курсе информатики // Информатика. – 2008. – № 14. – С. 48.

2. *Крупина Т.В.* Решения задач как средство развития алгоритмического учащихся // Информатика в школе. – 2009. – № 6. – С. 4–50.

3. *Лапчик М.П.* Методика преподавания информатики. – М.: Академия, 2007. – 624 с.

4. *Левченко И.В.* Методические средства формирования алгоритмических умений школьника на уроках информатики // Сборник научных трудов математического факультета МГПУ. – М.: МГПУ, 2005. – С. 17–19.

5. *Мирончик Е.А.* Развитие логического и алгоритмического мышления учащихся на уроках информатики // Информатика и образования. – 2008. – № 4. – С.17–19.

ФРАКТАЛЫ – ЯЗЫК НАУКИ, ИНФОРМАТИКА – ИНСТРУМЕНТ ПОЗНАНИЯ МИРА[1]

С.Н. Дворяткина (д.п.н., профессор),
Елецкий государственны университет им. И.А.Бунина (Россия)
Т.И. Кузнецова (д.п.н., профессор),
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, (Россия)
А.О. Попова,
Елецкий государственны университет им. И.А.Бунина (Россия)

В статье актуализируются методы фрактальной геометрии в области педагогики и образования, обосновывается их эффективность при использовании ИКТ. Показана практическая реализация двух ключевых направлений применения фрактальных методов в образовании на основе ИКТ: использование информационных систем в деятельности участников образовательного процесса на примере междисциплинарного курса «Элементы теории фрактальных множеств и их графическое представление»; оценка качества обучения и эффективности образовательного процесса на основе фрактального подхода.

Ключевые слова: фракталы; фрактальная графика; контроль результатов обучения.

В современном мире происходят колоссальные изменения, с одной стороны — формирование нового мировоззрения, идеологии, смена подходов, технологий, с другой — утрата ориентиров в массовом сознании, конфликт поколений. Сегодня как никогда актуальна формула: «Мыслить глобально — действовать локально». Мыслить глобально помогает язык современной науки. Язык — это очень подходящая метафора для концепции, лежащей в основе фрактальной геометрии. Фрактальная геометрия состоит из бесконечного количества элементов, каждый из которых является завершённым и единственным в своем роде. Геометрические элементы определяются алгоритмами, которые функционируют как единицы «смыслового значения» в рамках фрактального языка [1].

Фракталы — это нечто гораздо большее, чем тип геометрической фигуры, в которой один и тот же фрагмент повторяется при каждом увеличе-

[1] Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ, проект № 15-06-10687

нии масштаба. Фракталы — это язык современной науки. Они дают чрезвычайно компактный способ описания объектов и процессов реального мира, гораздо лучше обеспечивают представление многих природных явлений, нежели объекты классической геометрии. Экспансия фрактальных методов в различные области научного знания стала визитной карточкой конца XX века, «рубиновый» юбилей которых приходится на 2015 год. Американским математиком Бенуа Мандельбротом ровно сорок лет назад была введена фундаментальная категория фрактала. Однако данное понятие вводится им в научное знание не аксиоматически и не с помощью строгих математических определений, а с помощью следующей модели.

Во-первых, был введен термин «фрактал»: *«Я придумал слово «фрактал», взяв за основу латинское прилагательное «fractus», означающее нерегулярный, рекурсивный, фрагментный»* [2]. Позднее Мандельброт расширил это описание следующим образом: *«Я создал термин фрактал от латинского прилагательного fractus. Соответствующий латинский глагол frangere означает "разрывать, прерывать": создавать нерегулярные фрагменты. Это, следовательно, имеет (подходящее для нас!) значение дополнительное к термину "фрагментированный" (как и к терминам «фракция» (fraction), «рефракция» (refraction)), fractus также означает "нерегулярный", оба значения сохраняются в термине fragment»* [3, с.18.].

Таким образом, согласно определению Б. Мандельброта, фракталы — это объекты различной природы (математические, природные, созданные человеком), которые имеют неправильную, изрезанную, раздробленную форму. Мандельброт указал, что степень неправильности (фрагментации) фракталов неизменна во всех масштабах. Задача фрактальной геометрии состоит в изучение таких объектов.

Во-вторых, было определено понятие фрактала через размерность Хаусдорфа-Безиковича (в предисловии к эссе 1975 г. [1]): «*Фракталом называют множество, для которого топологическая размерность Хаусдорфа-Безиковича строго больше его топологической размерности*: $d_f > d_T$».

Для фундаментальной характеристики самоподобия используется геометрический показатель d_f — размерность подобия, частный случай фрактальной размерности объекта. Отношение $d_f = \frac{\log N}{\log(1/r)}$ определяет размерность подобия, где параметр r – коэффициент подобия, N – параметр покрытия (минимальное число «клеток», необходимых для покрытия объекта). Таким образом, сложность Природы не только качественно, но и количественно, превосходит все то, что допускает геометрию Евклида.

В-третьих, был осуществлен запуск самоорганизации нового научного понятия «фрактал» на уровне общедоступности путем активизации процесса перцепции фрактальных структур в различных математических и

природных формах с целями: распространения понятия фрактала в различных областях знания, присвоения этому понятию междисциплинарного статуса, использования стратегии диалога и полилога для создания массовой научной коммуникации как интегративной среды самоорганизации.

С появлением концепции фрактала стало возможным количественно оценивать сложноорганизованные явления различной природы, степень хаотичности, уровни организации и самоорганизации сложных саморазвивающихся систем. Благодаря этому проблемное поле рассмотрения концепции фрактала коррелирует с методологическими проблемами становления постнеклассической науки, связанной с появлением различных теорий хаоса и самоорганизации, синергетики, междисциплинарных методологий исследования сложных систем, согласованных с методами визуализации сложных моделей. Таким образом, фрактальная концепция приобретает междисциплинарный статус — статус новой «осевой науки» — через создание интерсубъективной среды для активного диалога между учеными.

Широчайшее распространение сегодня фрактальных структур объясняется их разномасштабностью: и большие, и малые масштабы фрактальных структур имеют одинаковый закон роста. Это геометрическое подобие представляет основной принцип роста всего живого, который называют также принципом самоподобия. Задать фрактальную структуру — означает задать не застывшую, неизменную форму, а закон изменения формы. Как правило, алгоритм построения фрактальной структуры гораздо проще, чем полученная с его помощью самая замысловатая объемная структура.

Следующая особенность фрактальной геометрии заключается в том, что она позволяет создавать эвристически продуктивные, прогнозируемые в своем развитии, модели мировой динамики. Эти модели обладают уникальным свойством: с их помощью возможно обнаруживать и имитировать не только линейные, но и нелинейные эффекты, например, оценивать уровень энтропии системы и основные вектора ее развития или деградации. В связи с этим для исследователей наиболее важным является применение фрактального подхода как средства моделирования и анализа сложных, нелинейных социальных систем. Более того, фрактальные методы позволяют перейти от качественного описания иерархической структуры сложных систем к количественным показателям и открывают широкие перспективы характеристики сложных неравновесных систем.

Однако глубокое изучение фрактальных множеств стало возможным при использовании информационных технологий. Последние достижения компьютерной графики позволили строить фракталы различной природы, что дало возможность глубже изучить свойства этих уникальных множеств. Следует заметить, что Бенуа Мандельброт — первый, кто использо-

вал компьютер для расчета классического фрактала. Сегодня без компьютерных программ и математических пакетов, языков и сред программирования, графических редакторов решение задач фрактальной геометрии не представляется возможным. Таким образом, сороколетний юбилей фракталов и тридцатилетний юбилей информатизации образования — это неслучайный симбиоз современных парадигм, когнитивно-информационной и фрактальной, ориентированный на междисциплинарный подход к познанию сложноорганизованных саморазвивающихся систем с использованием глобальных компьютерных сетей и компьютерных технологий.

Однако следует заметить, что, несмотря на проявившуюся актуальность и возможность реализации на достигнутом сегодня уровне развития наук, фрактальный подход в области педагогики и образования фактически не исследован, в научно-педагогической литературе редко рассматривается и, следовательно, и не имеет практического применения. Приложения фрактального анализа к структурам педагогических объектов, а также эмпирическая верификация такого подхода на материалах различных учебных дисциплин, в частности математических, представляется одной из актуальных задач современной теоретической педагогики. Вопросы разработки технологии фрактального представления учебных элементов при вариативном структурировании содержания обучения математике в вузе, фрактальности реализации диалога естественнонаучной и гуманитарной культур в системе высшего образования, введения фрактальных методов в систему квалиметрии знаний студентов рассмотрены нами ранее [4–6].

В настоящей статье мы остановимся на двух ключевых направлениях применения фрактальных методов в образовании на основе ИКТ: использование информационных систем в деятельности участников образовательного процесса и оценка качества обучения и эффективности образовательного процесса на основе фрактального подхода.

Целью преподавания междисциплинарного курса (дисциплины по выбору) «Элементы теории фрактальных множеств и их графическое представление» является знакомство с математическими основами, алгоритмами, методами и средствами построения фрактальных множеств. Задачи курса: ознакомление с фрактальным подходом описания обширного класса реальных явлений, изучение математических основ фрактальной геометрии, знакомство с современными графическими программными системами для построения фракталов.

Курс предназначен для студентов, обучающихся по математическим, естественнонаучным и техническим направлениям подготовки. Пропедевтическими являются курсы математического анализа, алгебры и геометрии, технологии программирования. В отличие от традиционного формата многих математических курсов «теорема – доказательство – пример – про-

фессиональная задача», большую роль при изучении фракталов играет компьютерное моделирование. Фрактальная графика — авангард компьютерных технологий. Увидев потрясающее изображение фракталов на мониторе компьютера, большинство студентов не только впервые узнают о существовании фракталов, но и меняют привычные представления об окружающем нас мире. Однако создание художественной фрактальной композиции состоит не в рисовании, а в программировании.

В связи с этим на лабораторных занятиях обучаемые знакомятся как с основными пакетами, их свойствами и приемами использования, так и сами учатся создавать и обрабатывать графические приложения. Обучая студентов обобщенным алгоритмам, вне зависимости от синтаксиса конкретного языка, мы предоставляем им самостоятельный выбор в использовании программных продуктов: от классических языков программирования Паскаль, C, C++, C# до специализированных программ для создания изображений фракталов Mfract, Fractint и др.

Приведем примеры построения студентами классических фрактальных множеств на языке программирования C++ — объектно-ориентированном языке программирования, являющемся мощным инструментом для создания разных приложений, от маленьких до достаточно крупных и трудоемких. Код, который создается студентом-программистом, максимально адаптируется к той платформе и ее системе, на которой ему предстоит работать.

Таким образом, ресурсы компьютера будут использоваться оптимально, что выступает огромным достоинством. Алгоритм построения фрактального множества Мандельброта наглядно иллюстрируют разработанные студентами блок-схемы (рис. 1).

По представленным алгоритмам получен результат работы программы — статическое представление множества Мандельброта (рис. 2).

Мы видим, что достаточно сложные изображения создаются с помощью чрезвычайно малого числа исходных данных и простых алгоритмов. Здесь кроются богатые практические возможности фрактальной геометрии: описывая объекты на фрактальном языке, мы можем значительно уменьшить объем информации, необходимой для построения изображения, для хранения его в памяти компьютера или для передачи по сети.

Следующая созданная студентами программа иллюстрирует то, как себя ведет множество Мандельброта в процессе последовательных итераций (рис. 3, 4). Цикл выполняется бесконечное число раз. На следующем скриншоте представлен условный *n-й* шаг выполнения программы (рис. 5). Черный цвет в центре изображения показывает, что в этих точках функция стремится к нулю, за пределами — к бесконечности, а на границе множества наглядно представлен хаотический характер поведения функции.

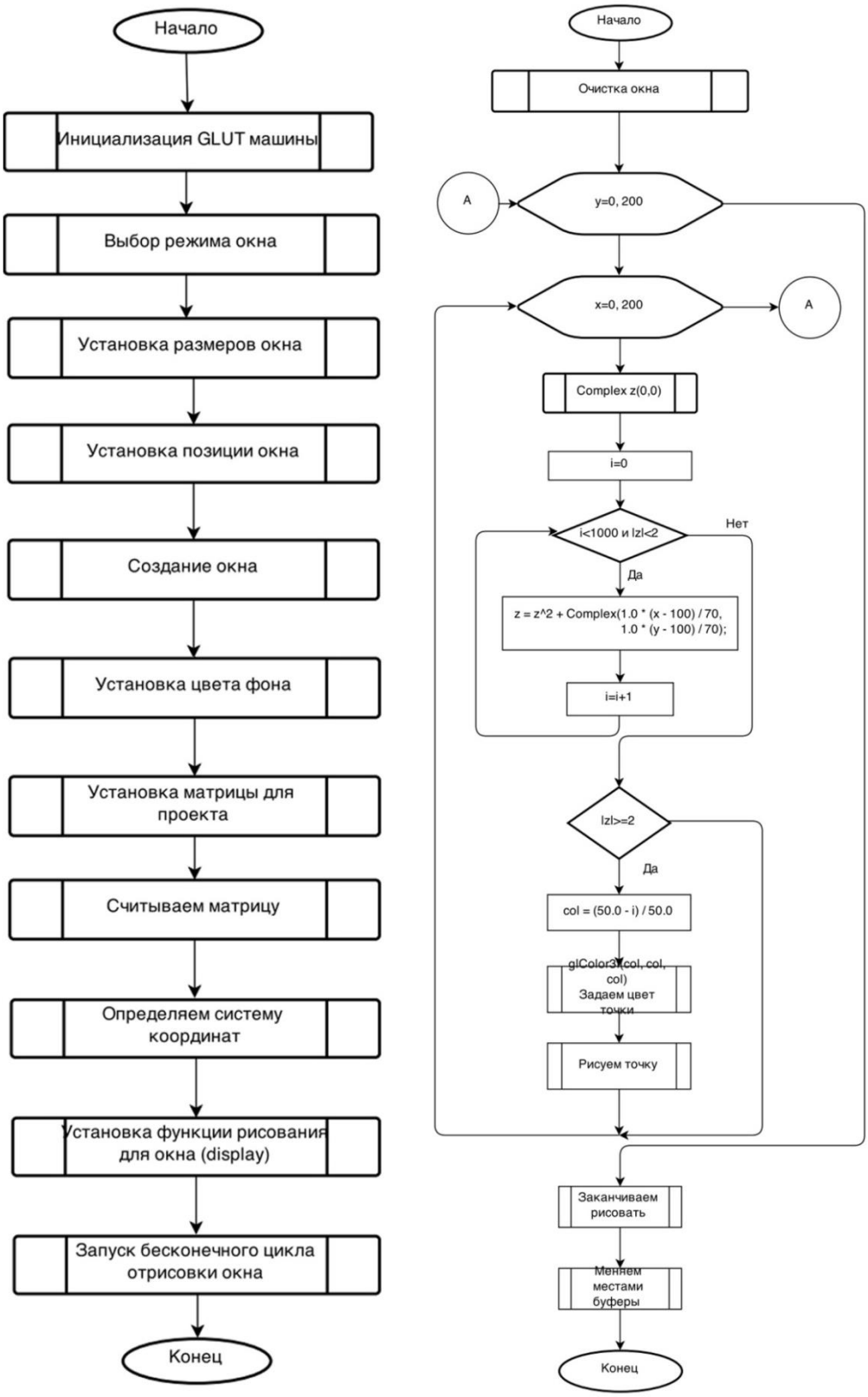


Рис.1. Блок-схемы функции main и основной программы

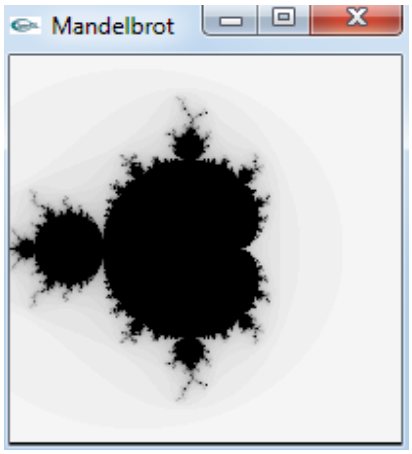


Рис. 1. Результат работы программы для статического представления множества Мандельброта

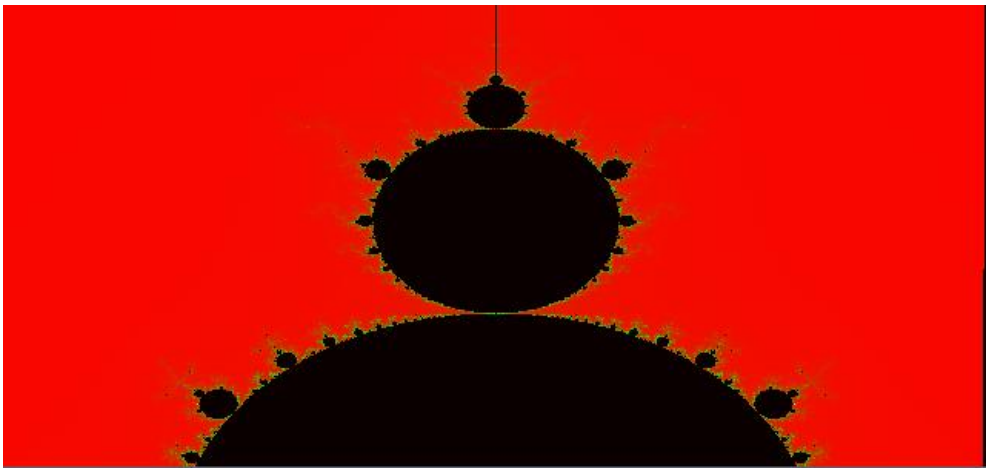


Рис. 3. Первая итерация алгоритма динамического представления множества Мандельброта

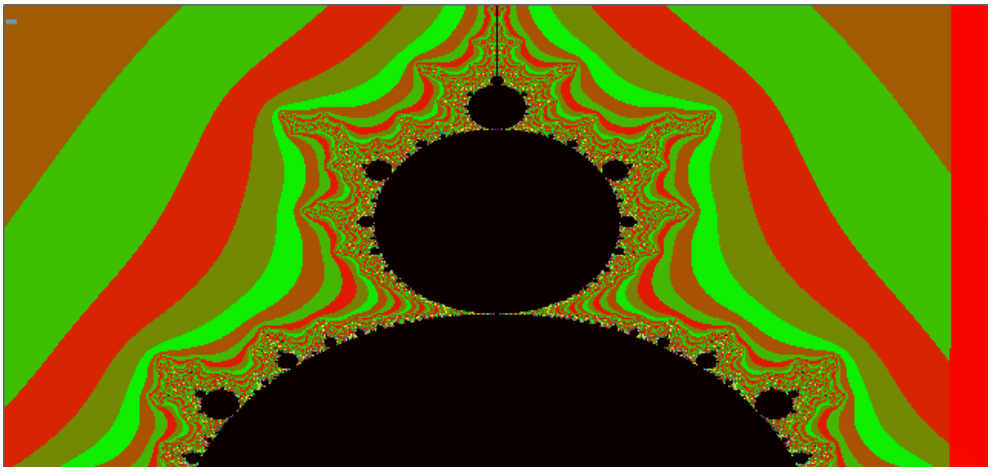


Рис. 4. Вторая итерация алгоритма динамического представления множества Мандельброта

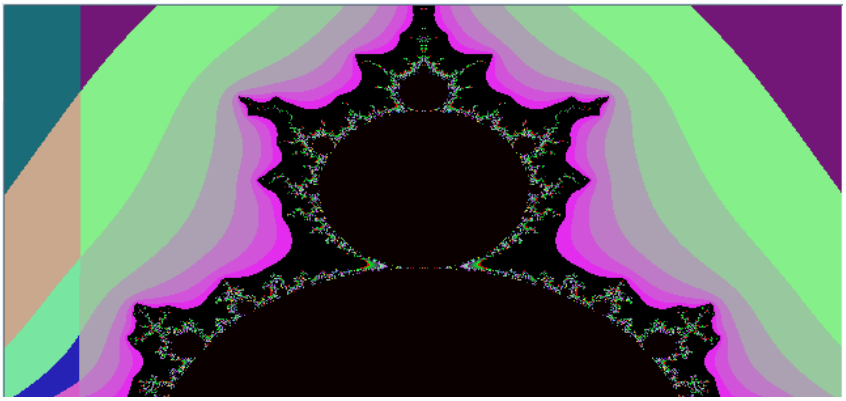


Рис. 5. Условный n-й шаг выполнения программы

Таким образом, обучение фрактальным множествам и их графическому представлению с применением современных компьютеров и специализированных программ обеспечивает, во-первых, повышение академического уровня обученности студента по математическим дисциплинам и информационным технологиям, во-вторых, эффективное развитие личностных качеств студента (мотивационных, интеллектуальных, эстетических), составляющих основу его профессионально-личностного становления.

Принципиальный вопрос эффективности функционирования любой педагогической системы — это объективная диагностика, оценка качества учебно-познавательной деятельности студентов и эффективности управленческой деятельности преподавателей. Диагностика и оценка качества являются одними из результативных методов современной педагогической практики, необходимым механизмом осуществления мониторинга функционирования и развития дидактической системы в частности и всего образовательного процесса в целом.

Сегодня разработаны и широко внедряются новые методики диагностирования знаний студентов и контроля результатов обучения, в частности, автоматизированные системы управления качеством подготовки специалистов, электронные системы квалиметрии профессиональных знаний, системы тестового контроля, рейтинговые системы контроля знаний студентов, кейс-методы, портфолио и др. Данные методики позволяют не только количественно, но и качественно оценить уровень усвоения учебного материала. Однако раскрыть индивидуальные особенности личности, наиболее полно выявить интегративные способности и добиться проявления творческой самостоятельности в образовательном процессе, установить глубину усвоения междисциплинарных связей между изучаемыми дескрипторами на основе существующих систем оценивания и контроля знаний существующими способами комплексно не представляется возможным.

Обеспечение оперативности контроля учебной деятельности студентов с анализом возрастания или убывания энтропии и, согласно информации, полученной благодаря установлению быстрых обратных связей, дозирование обращений к банкам учебной информации, позволяющее устанавливать уровень и глубину междисциплинарных связей, возможно только с использованием фрактальных методов. Применение фрактальных методов для диагностики результатов обучения способствует усвоению и закреплению междисциплинарного знания, активизации различных способов восприятия информации и типов мышления, создает условия и механизмы для обеспечения развития обучающегося в направлении более глубокого и полифункционального освоения учебного предмета, для обогащения учебной и профессиональной мотивации и различных стимулов, исключая при этом возможность механического заучивания понятийного материала, односторонность развития и перспективы обеднения эмоциональной сферы будущих специалистов.

Усвоение структурного элемента знания предполагает не только увеличение степени усвоения объема понятия, полноты сформированности умения оперировать понятиями при решении практических и профессиональных задач, но и установление существенных связей и отношений данного понятия с другими понятиями системы. Поэтому для оценки качества усвоения учебного материала информационного блока мы применяем коэффициент глубины усвоения связей и отношений данного понятия с другими понятиями (показатель междисциплинарной связанности понятий) — фрактальная размерность D потока информационного кластера (плотность заполнения кластеров), автоматически вычисляемый АОСЗ через показатель Н-Херста. Фрактальная размерность D связана с показателем Н-Херста простым соотношением: $D + H = 2$.

Расчет показателя Херста, устанавливающий меру персистентности (склонность процесса к трендам), позволяет прогнозировать динамику процесса усвоения учебного материала. Показатель Н-Херста связывают с коэффициентом нормированного размаха R / S, где R – размах соответствующего временного ряда, S – стандартное отклонение.

На основании разработанного алгоритма расчета показателя Херста для одномерного временного ряда ξ(n) [6] был создан программный модуль на языке программирования C#, ориентированный на индивидуальное оценивание глубины знаний. Выбор ключевого понятия, общее время, отведенное на изучение понятия, количество усвоенных понятий за период дискретизации автоматически загружаются из блока Artificial intelligence адаптивной компьютеризированной обучающей системы задач [7].

В связи с тем, что блоком Ai прогнозируется и рассчитывается не только качество усвоения учебного материала (полнота и степень его усво-

ения, полнота усвоения связей понятий с другими понятиями и др.), но и количество итераций по фрактальному представлению понятий, которые использовал студент, то программа позволяет как количественно вычислять коэффициент глубины усвоения связей и отношений данного понятия с другими, так и наглядно демонстрирует степень усвоения конкретного учебного элемента.

На рис. 6 представлен модуль визуализации глубины усвоения ключевого понятия дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика». Предложенная технология количественного оценивания глубины усвоения математических понятий позволяет повысить качество управления учебным процессом, а также его результативность в целом. Значительная дидактическая ценность разработанной диагностической методики состоит в том, что введение фрактальных методов в систему квалиметрии знаний дает возможность существенно увеличить точность и скорость оценивания уровня обученности студентов с возможностью выявления «скрытого» потенциала.

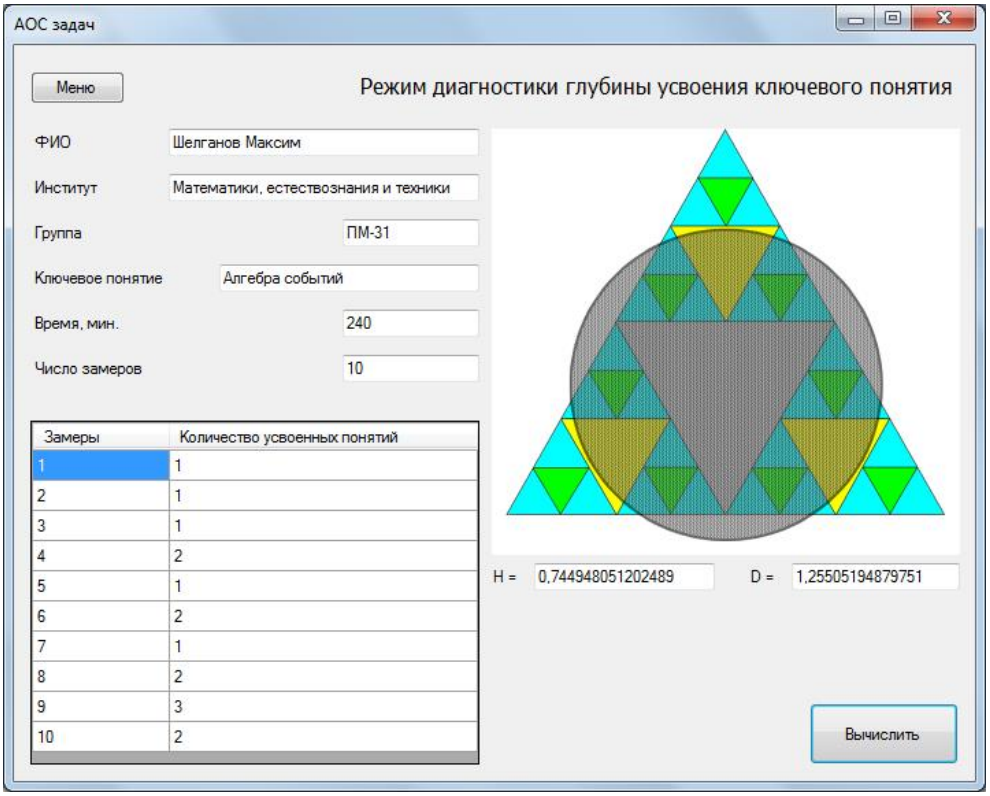


Рис. 6. Модуль визуализации глубины усвоения ключевого понятия

Следует отметить также достоверность получаемых результатов и объективность оценивания усвоения студентами учебного математического материала в контексте фрактального подхода на основе ИКТ.

Таким образом, использование фрактальной геометрии открывает новые возможности в различных областях знаний: от естественнонаучных до гуманитарных, в частности, в педагогических и в области информационных технологий.

Литература

1. *Юргенс Х., Пайтген Х.-О., Заупе Д.* Язык фракталов в мире науки // Scientific American. – 1990. – № 10. – С. 36–44.
2. *Mandelbrot B.B.* Les objets fractals: forme, hazard et dimension. Paris: Flammarion, 1975. – 196p.
3. *Мандельброт Б.* Фрактальная геометрия природы. – М.: Институт компьютерных исследований, 2002. – 656 с.
4. *Дворяткина С.Н., Кузнецова Т.И.* Модель проектирования и функционирования технологии отбора и структурирования содержания обучения математике в вузе // Концепция развития математического образования: проблемы и пути реализации: Материалы XXXIV Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов. – М.: ООО «ТРП», 2015. – С. 294–299.
5. *Дворяткина С.Н., Кузнецова Т.И.* Фрактальность реализации диалога естественнонаучной и гуманитарной культур в системе высшего образования // Природное и культурное наследие: междисциплинарные исследования, сохранение и развитие: коллективная монография по материалам IV Международной научно-практической конференции. – СПБ.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2015. – С. 36–40.
6. *Дворяткина С.Н.* Модификация методов диагностики качества усвоения студентами учебного математического материала в контексте фрактального подхода на основе ИКТ // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2015. – Т. 1. – № 11. – С. 239–243.
7. *Дворяткина С.Н.* Проектирование обучающей интерактивной системы задач по теории вероятностей и статистике для студентов инженерных и гуманитарных специальностей // Педагогическая информатика. – 2012. – № 2. – С. 61–70.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА В СОДЕРЖАНИИ ОБРАЗОВАНИЯ

А.Т. Ермекбаева,
Г.Б. Шинишерова,
Д.Б. Чилдибаев (д.п.н., профессор),
Казахский национальный педагогический университет им. Абая (Алматы, Казахстан)

В данной статье рассматриваются практические, вариативные элементы содержания образования в высших учебных заведениях, раскрываются роль регионального компонента и методические подходы к его формированию в учебных программах.

Ключевые слова: региональный компонент, вариативные элементы, системный подход, поликонфессиональность, административно-территориальное развитие.

В Программе социальной модернизации Казахстана, предложенной Президентом страны Н.А. Назарбаевым в работе «Двадцать шагов к обществу всеобщего труда», говорится:

– начиная с 2013–2014 учебного года предусмотреть расширение использования интерактивных форм обучения в учебном процессе общеобразовательных школ и внедрение специальных учебных программ онлайн-обучения;

– провести анализ учебных планов, учебников и учебных пособий по истории Казахстана, осуществить меры по изменению содержания и формата преподавания истории Казахстана в учебных заведениях;

– внести предложения по внедрению в средних, технических и профессиональных, высших учебных заведениях обязательных учебных курсов «Основы акмеологии, личного и социального успеха», «Казахстанское право», «Краеведение» [1].

За небольшую, по историческим меркам историю становления и развития независимости страны, её районы, области, регионы, населенные пункты приобрели достаточно разнообразные и самобытные, специфические социально-экономические особенности условий проживания, деятельности и этно-национальных отношений.

Учет специфики национального и административно-территориального развития нашей страны обусловлен социальным заказом на образование. Отличительной чертой современного этапа развития образования является использование национальных и региональных возможностей в обучении и воспитании учащихся.

В последнее время в условиях возрождающего интереса граждан Казахстана к истории своего народа и государства, природным особенностям своей страны и территории проживания возросла роль вузы в воспитании подрастающего поколения, восприимчивого к многообразию человеческих отношений и способного к толерантному межэтническому общению. В связи с этим, реализация регионального компонента является значимым педагогическим процессом, непосредственно влияющим на социализацию личности ребенка, учащегося.

Главной целью изучения регионального компонента и краеведения является воспитание личности патриота и гражданина многонационального Казахстана, знающего и любящего свой край, город, село (его традиции, памятники природы, истории и культуры) и желающего принять активное участие в его развитии.

Региональные компоненты, краеведческие знания, реализуемые через различные формы и методы учебной и воспитательной работы в школе, имеют свои определенные задачи:

Образовательные задачи:

– формирование представлений о различных сторонах жизни своего населенного пункта, региона , его населения, природного окружения, показ сложной структуры всех аспектов;

– ознакомление с историей и современной жизнью своего населенного пункта, района, областного центра;

– развитие умения сочетать панорамный взгляд на регион с вычленением отдельных деталей повседневного бытия конкретной местности; изучение проблем развития края.

Воспитательные задачи:

– развитие гражданских качеств, патриотического отношения к Казахстану в целом и своей малой Родине, формирование личностно-ценностного отношения к своему родному краю, пробуждение деятельной любви к родному месту жительства;

– формирование толерантности и толерантного поведения в условиях полиэтничности, поликонфессиональности и поликультурности региона;

– укрепление семейных связей: заинтересованность содержанием предмета не только учащихся, но и их родителей, наличие для большого количества учащихся богатых возможностей изучения истории края через семейные архивы, рассказы родителей, бабушек и дедушек, других родственников, изучение жизни края (населенного пункта) в семье через беседы, совместное чтение краеведческой литературы, книг местных писателей, семейные экскурсии, просмотр телевизионных материалов и видеофильмов, общая работа детей и родителей в деле охраны и восстановления природы, городской среды, памятников истории и культуры, совместное

решение задач, стоящих перед местными жителями (все это объективно работает на укрепление отношений между представителями разных поколений в семье);

– формирование экологической культуры, способности самостоятельно оценивать уровень безопасности окружающей среды как сферы жизнедеятельности; позитивно-сберегающего отношения к окружающей среде и социально-ответственного поведения в ней.

Развивающие задачи:

– развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, стимулирование самостоятельной познавательной деятельности;

– стимулирование стремления получить больше знаний о родном крае, интереса учащихся к краеведению через тематические акции и проектную деятельность, через детские библиотеки, национально-культурные центры, вузы, конкурсы, олимпиады и другие специализированные акции;

– адаптация к реальной действительности, к местной социально-экономической и социокультурной ситуации;

– соответствующая ориентация при решении вопросов дальнейшего образования, выбора профессии и места работы;

– формирование способностей и готовности к использованию краеведческих знаний и умений в повседневной жизни, видения своего места при решении местных проблем сегодня и тех вопросов, которые будут стоять перед ними в будущем.

Исследовательские задачи:

- определение уровня загрязнения окружающей среды и разработка рекомендаций по улучшению природной, экономической, экологической ситуации, воспитание экологической культуры;
- постановка проблемы и поиск путей её решения посредством развития аналитического и логического мышления, развития поисковых качеств, стремления постичь неизвестное, неизведанное, необъяснимое;

– отражение в собственном творчестве изученного, познанного, увиденного;

- стимулирование участия учащихся в повседневной реальной жизни своего населенного пункта, развитие установки на стремление внести личный вклад в совершенствование жизни своего края, реализацию культурной и творческой инициативы [2].

К основным формам краеведения следует отнести:

1) уроки краеведения как самостоятельный предмет в основной школе;
2) авторские факультативные и элективные курсы;
3) исследовательская и проектная деятельность;

4) работы клубов во внеурочное время, экскурсии, пешие походы;
5) реализация внутрипредметных и межпредметных взаимосвязей.

Содержание краеведческих знаний на современном этапе развития образования отражает комплексно-системный подход к родному краю, как некоей целостности, представленной во всем многообразии составляющих ее процессов и явлений.

Такой подход позволяет рассматривать природные, экономические, социальные и культурные факторы, формирующие и изменяющие состояние изучаемого региона, в их равноправном взаимодействии. Это наиболее эффективный путь формирования научного мировоззрения, целостной картины среды обитания, системы научно-обоснованных экологических и социокультурных взглядов, ценностного отношения учащихся к родному краю не только на эмоциональном, но и рациональном уровне.

Реализация обозначенного подхода предполагает следование общим методам:

В общей направленности:

- признание приоритета воспитательных задач краеведения, его нацеленности на формирование патриотов, рачительных хозяев страны;

- выделение этапов краеведческой подготовки студентов в соответствии с возрастными особенностями учащихся, с определением конкретных образовательных и воспитательных задач этих этапов при соблюдении преемственности в подготовке от ступени к ступени, сохранении на всем протяжении изучения краеведения единства целей и принципов.

В содержании:

- изложение содержания с территориально-хронологических позиций;

- понимание краеведения как курса, позволяющего учащимся увидеть край (регион) как сложный, многообразный, противоречивый, но целостный, единый мир.

Следовательно, краеведческие знания должны быть интегративными, вбирающими в себя:

1) географические;
2) биологические;
3) экологические;
4) хозяйственно-экономические;
5) социально-политические;
6) правовые;
7) конфессиональные;
8) этнографические;
9) лингвистические;
10) исторические;
11) культурологические компоненты [3].

Опираясь на содержание традиционных вузовских предметов (на их региональные компоненты), краеведение при этом не должно являться повтором сведений из этих предметов.

Особенности краеведения в изучении следующие:

– краеведение, имея свой объект изучения, выступает средством рассмотрения края (региона) как целостной системы, выходит на вопросы, которые не рассматривает ни один из других вузовских предметов;

– пристальное внимание к субрегиональному материалу, к изучению истории и современной жизни своего района, города, села, микрорайона, улицы, дома;

– опора на принцип рассмотрения краеведческих вопросов через единство страны и регионов;

– обращение к реалиям повседневной жизни казахстанцев, решение воспитательных и образовательных задач курса с помощью содержания, актуального для учащихся, осуществление личностно-ориентированного подхода при определении сущности изучаемого предмета.

В организации:

– реализация важнейшей особенности краеведения как учебного предмета: возможность показа учащимся реального объекта изучения (гор, озер, лесов и т.д., хозяйственных и культурных объектов, исторических памятников и т. д.); опора на богатейшие возможности преподавания краеведения при использовании социокультурного пространства Астаны, Алматы и других крупных городов страны;

– придание особой роли наглядности в изучении предмета в аудиторных условиях, интенсивное использование аудио-визуальных материалов, средств масс-медиа, мультимедийных технологий;

– вовлечение в практическую деятельность по изучению края (населенного пункта) через обучение учащихся работе со справочной литературой, ученические исследования (НОУ), экспедиции (археологические, экологические, геологические, этнографические, фольклорные и археографические), экскурсии и туристические походы.

Таким образом, краеведческие знания должны реализовываться через оптимальное и рациональное сочетание эвристических, практических, коммуникативных и проектных методов обучения, через различные формы учебной и внеклассной деятельности.

Региональный компонент содержания образования определяет те нормативы, которые относятся к компетенции региона. Разработка и реализация регионального компонента содержания образования является необходимым условием процесса регионализации образования.

Каждый из нас живет в определенном пространстве, которое оказывает всестороннее влияние на многие аспекты жизни человека:

- определенная климатическая, демографическая, исторически сложившаяся среда оказывает влияние на жизнь ее обитателей;

- социально-экономическое пространство в значительной степени определяет «благосостояние населения, социальный статус и стратегию развития региона в его взаимосвязи с другими регионами мира»;

- культурно-образовательное пространство обладает интеллектуальным потенциалом и возможностями «реализации индивидуальности и формирования имиджа, соответствующего мировым стандартам».

Каждый человек с момента рождения находится в определенном пространстве. Регион – это ключевое понятие современных региональных исследований. В своих работах ученые рассматривают региональные особенности на двух уровнях:

- краеведческом – изучение природы, экономики, истории и культуры своей местности (микрорайона, города, села);

- собственно региональном – рассматриваются более глобальные вопросы, касающиеся развития всего региона. Границы региона задаются главным образом в соответствии с административным выделением пространства, на которое распространяется властно-исполнительная деятельность, идущая из некоторого центра социально-экономического управления. Безусловно, что в соответствии с экономическими процессами формирования и развития региона складывается и его особая социальная структура. Такое понимание региона подразумевает определенное органическое сочетание трех групп основополагающих факторов – экономического, социального, духовного.

Государственный образовательный стандарт отражает содержание образования, а региональный компонент – его часть. Следовательно, чтобы определить значение регионального компонента, необходимо исходить из значений современного образования.

Четыре основных значения образования (И.А. Маврина) [4]:

- дидактическое – определение образования как процесса и результата обучения: содержание учебного процесса, целенаправленного на формирование (приобретение и передачу) знаний, умений, учитывающих особенности региона, в интересах личности, регионального сообщества, сопровождающегося передачей приоритетов, ценностных ориентиров, менталитета;

- культурологическое – определение образования как феномена культуры, компонента, части культуры: содержание, необходимое для познания себя, других, картины мира через непрерывную передачу и приращение культурных традиций региона;

- социально-педагогическое – определение образования как механизма трансляции социального опыта, как «полигона» социализации личности, как фактора применения индивида, социальной группы, социума: со-

держание механизма по усвоению опыта регионального сообщества в овладении материальной и духовной действительностью; необходимые и достаточные условия для саморазвития личности, достижения ею безопасного и комфортного существования в регионе;

- социологическое – определение образования как социального института профессионализации, особенностей регионального сообщества, которые личность должна в себя вобрать и через них социализироваться, сформировать приоритеты, эмоционально-ценностное отношение и менталитет.

Регионализацию образования следует рассматривать как процесс максимального приближения образовательной сферы к реальным потребностям вузы с учетом специфики региона, его культурно-исторических особенностей. В этой связи регион представляет интерес как социальное и географическое пространство, в котором происходит формирование условий жизни человека для реализации его творческого потенциала [5].

Региональный компонент не выделяется в качестве самостоятельного предмета, его содержание органично вплетено в учебные программы соответствующих образовательных областей. Включение регионального компонента в содержание предметов обусловлено рядом объективных причин, среди которых можно выделить новый подход к процессу обучения, гуманизацию образования, ориентацию на личность обучаемого, формирование человека, гармонично включенного в местные культурные традиции.

Региональные компоненты, которые имеются в каждом предметном содержании, являются материалом очень востребованным и необходимым для учащихся, так как он имеет для них жизненно важное значение. Особую роль играет личность самого учителя. Слово учителя о родном крае, его пример, его деятельность, насыщенная творчеством, знаниями, его способность к познанию опыта поколений и его передаче, чувство однозначного уважения к истории края, памяти людей, живших в разное время, и их деятельности – всё это, являясь мощным фактором воспитания, влияет на формирование мировозренческих, гражданских, патриотических и лучших человеческих качеств подрастающего поколения.

Литература

1. Социальная модернизация Казахстана: Двадцать шагов к Обществу Всеобщего Труда. Назарбаев Н.А. // Программная статья, 10.07.2012 г.

2. *Лысенко А.С.* Географическое краеведение. – М.: Наука, 1968. –23 с.

3. *Петухова Г.В.* Формы и методы реализации краеведческого компонента в школе: электронные ресурсы. – URL: nsportal.ru/shkola

4. *Маврина И.А.* Социальность как сущностная характеристика современного образования: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – Тюмень, 2000. – 44 с.

5. Совершенствование регионального компонента в содержании вузовских предметов: методическое пособие. – Астана: Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2013. – 82 с.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ АНАЛИТИКИ В ШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ РФ

С.А. Жданов (к.п.н., доцент),
Московский педагогический государственный университет (Россия)
А.П. Сильченко,
ООО «АЛЬПА» (Тверь, Россия)

В статье отображены потребности системы образования РФ. Обоснована актуальность исследования. Предложены новые подходы и идеи в области мониторинга качества образования, оценки индивидуальных образовательных достижений обучающихся. Обоснована потребность развития новых подходов в интеллектуальной аналитике образовательного процесса

Ключевые слова: национальная система образования, аналитика, индивидуальные образовательные достижения, оценка качества образования, мониторинг, предметные, метапредметные компетенции, универсальные учебные действия, электронный журнал нового поколения.

Актуальность исследования. Согласно целям и задачам Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы, а именно: «…Четвертая задача – создание современной системы оценки качества образования на основе принципов открытости, объективности, прозрачности, общественно-профессионального участия. Реализация задачи предусматривает разработку и внедрение национальной системы оценки качества образования, мониторинговых исследований в образовании, развитие участия в международных сопоставительных исследованиях качества образования и создание инфраструктуры по выработке решений по повышению качества образования на основе результатов уча-

стия, расширение участия работодателей и общественности в оценке качества образования…».

Несмотря на большой прогресс в становлении ОСОКО, одной из ключевых проблем современного этапа ее развития остается недостаточная целостность и сбалансированность системы процедур и механизмов оценки качества образования и индивидуальных образовательных достижений, реализуемых на федеральном и региональных уровнях системы образования, что не позволяет обеспечивать формирование и развитие единого образовательного пространства. Следствием этого является недостаток механизмов и инструментов, с помощью которых можно учесть влияние на результаты деятельности образовательных организаций и педагогов ряда существенных факторов, связанных с условиями их работы и обучаемым контингентом. Это, в свою очередь, затрудняет принятие эффективных управленческих решений, позволяющих повышать качество образования. Из-за слабости механизмов оценки качества в системе образования практически не развита практика оценки результативности мер государственной политики, что не позволяет уверенно добиваться эффективности принимаемых мер.

Еще одной проблемой является не вполне современная культура использования данных об оценке качества потребителями образовательных услуг. Система оценки качества должна опираться не только и не столько на централизованные проверки и контроль, сколько на открытость, прозрачность всей системы образования и отдельных организаций. Сегодня система не преодолела информационную закрытость, непрозрачность для потребителя. Введение различных инструментов и процедур оценки качества на всех уровнях образования должно сопровождаться повышением информационной прозрачности деятельности системы образования, развитием механизмов обратной связи. Развитие форм и содержания оценки качества приведет к росту информации о системе образования и, как следствие, к обострению проблемы адекватного использования этой информации для принятия управленческих и политических решений. Для этого необходимы новые подходы к исследованиям и аналитике.

Согласно пункту 3.2. Приоритеты государственной политики в сфере оценки качества образования и информационной прозрачности системы образования на период до 2020 года, цели, задачи, показатели (индикаторы) и результаты реализации подпрограммы 3 «Развитие системы оценки качества образования и информационной прозрачности системы образования» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы, Принципиальные изменения в системе оценки качества образования и изменения прозрачности системы образования необходимо проводить в следующих направлениях:

1) формирование современной и сбалансированной общероссийской системы оценки качества образования, включающей в себя не только национальные экзамены, но, прежде всего, мониторинговые обследования обучения и социализации, процедуры оценки результатов обучения на уровне школы;

2) введение инструментов оценки и учёта разнообразных индивидуальных образовательных достижений школьников и студентов, направленные на поддержку и повышение результатов обучения конкретных обучаемых;

3) введение на уровне образовательных организаций прозрачных процедур внутренней оценки (самооценка) для управления качеством образования;

4) создание *информационной системы*, обеспечивающей сбор данных на уровне образовательной организации, открытой для использования в информировании общества, в аналитике; обеспечение информационной открытости деятельности образовательных организаций и органов управления образованием.

В соответствии с приоритетами стратегических документов и основными приоритетами Государственной программы (раздел IV) определены приоритетные задачи в сфере оценки качества образования:

1) формирование и развитие единого образовательного пространства на основе целостной и сбалансированной системы процедур и механизмов оценки качества образования, реализуемых на федеральном и региональном уровнях;

2) создание системы мониторингов качества образовательных результатов и факторов, на них влияющих, включая многолетние исследования образовательных, трудовых, жизненных траекторий детей и молодежи;

3) обеспечение максимально возможной прозрачности и доступности информации о системе образования, о качестве работы отдельных организаций;

4) привлечение к оценке качества внешних заинтересованных лиц и организаций (общественных и общественно-профессиональных экспертов и организаций);

5) создание с участием общественности независимой системы оценки качества работы образовательных организаций и введение публичных рейтингов их деятельности;

6) снижение отчётности и бюрократической нагрузки на общеобразовательные организации за счёт принятия регламентов предоставления информации вышестоящим органами и введения электронного паспорта школы, агрегирующего необходимую статистическую и иную информацию о деятельности школы;

7) развитие систем оценки качества образования на уровне образовательных организаций, ориентированной на формирующее оценивание и учёт индивидуального прогресса обучающихся, включающей как их учебные, так и внеучебные достижения; создание в регионах, муниципалитетах и школах систем обеспечения качества, базирующихся не на контроле, а на получении своевременной и содержательной информации для принятия управленческих решений, на вовлечении общественных органов управления.

Анализ вышеизложенных целей и задач государственной программы «Развития образования» до 2020 года, а также Федерального государственного образовательного стандарта последнего поколения, позволили определить актуальность исследования, а также обозначить основные потребности системы образования Российской Федерации в настоящее время. Существует острая потребность в:

- разработке, апробации и внедрении единой национальной системы оценки качества образования;
- разработке аналитического модуля образовательного процесса;
- разработке системного модуля, который учитывает и анализирует индивидуальные образовательные достижения обучающегося.

Цель исследования:

1. Создание аналитического интернет – портала “РНІ” образования РФ. (Единой национальной системы оценки качества образования и индивидуальных образовательных достижений).
2. Объединение всех образовательных учреждений, государственных учреждений (министерств, департаментов), обучающихся (их родителей), педагогического сообщества и управленческого состава в единую аналитическую систему.
3. Разработка, апробация и внедрение Электронного журнала нового поколения, способный анализировать достижения обучающегося в рамках ФГОС и ПООП, а именно:
   - Предметные;
   - Метапредметные;
   - Универсальные учебные действия:
     - ✓ Личностные;
     - ✓ Познавательные;
     - ✓ Регулятивные;
     - ✓ Коммуникативные.

Система обрабатывает информацию на основе формулы **5У**

- ✓ **УЧЕНИК;**
- ✓ **УЧИТЕЛЬ;**
- ✓ **УРОК;**

- ✓ **УЧЕБНИК;**
- ✓ **УСЛОВИЯ.**

Все данные по направлениям

- ➢ *Показатели материально-технического оснащения ОО;*
- ➢ *Учебные показатели,*

подвергаются аналитике и выводятся по запросу любым участником данной системой, с любым набором параметров в соответствии с разрешенным доступом.

Система работает в режиме онлайн, доступ осуществляется к единому интернет порталу с системой личных кабинетов.

Методы исследования – для решения поставленных задач в данном проекте использовались теоретические и эмпирические методы исследования, опытная работа.

Высокая практическая значимость данного исследования, обусловлена следующим:

1. Разрабатываются новые методики и подходы в системе мониторинга качества образования.
2. Создается новая система выводов, которая позволит эффективно выстраивать и корректировать педагогический процесс. Создается и развивается «Учебная практика» -база данных педагогических и управленческих ситуаций.
3. Результаты анализа системы позволят

✓ выявлять талантливых обучающихся;

✓ на основе анализа показателей уровня предметных компетенций

✓ выявлять пробелы у обучающихся в изучаемых учебных предметах;

✓ проводить оперативный мониторинг уровней достижений обучающихся в освоении УУД и метапредметных компетенций;

✓ оценивать степень эффективности работы педагогического и управленческого состава ОУ.

Этап исследования. Данное исследование проводится в 5 этапов с 2014 года:

Этап 1. Разработка структур данных и процессов образовательной деятельности, алгоритмов, методов и средств их обработки и реализации.

Этап 2. Исследовательская работа по оценке степени значимости создаваемых продуктов совместно с работниками и преподавателями образовательных учреждений.

Этап 3. Программная реализация средствами web - программирования и web - технологий.

Этап 4. Получение экспертных оценок и заключений от ведущих ученых РАО и РАН по методологическим, организационно-педагогическим и технологическим аспектам реализации проекта.

Этап 5. Апробация в «пилотных» образовательных учреждениях.

Заключение:

1. Научное исследование основано на использовании новых идей в области современных методов и технологий оценивания и мониторинга качества образовательного процесса.

2. Работники сферы образования получат возможность овладеть новыми инструментальными средствами и компетенциями в рамках своей профессиональной деятельности.

3. Разработка и использование новых подходов к исследованиям и аналитике

Результаты исследования:

- направлены на обеспечение потребности в широком круге образовательных услуг, включая инклюзивное обучение, обучение детей с ограниченными возможностями, дополнительные образовательные услуги, самообразование, дистанционное обучение и т.п.;
- позволят развивать практику оценки результативности мер государственной политики, что позволит уверенно добиваться эффективности принимаемых мер;
- позволят выявлять талантливую молодежь, отслеживать их образовательные успехи на протяжении всего обучения;
- позволят отслеживать «пробелы» в обучении и на основе этого анализа выстраивать и корректировать педагогический процесс;
- позволят отслеживать и анализировать эффективность работы педагогического и управленческого состава образовательных учреждений.

Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт от 1 марта 2012 года.

2. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы.

Примерная основная образовательная программа начального общего образования от 8 апреля 2015 г. № 1.

УСИЛЕНИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ПОМОЩИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ НА ВНЕУРОЧНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Е.М. Зверева,
Школа № 2009 города Москвы (Россия)

В статье рассматривается, как с помощью разработки Квестов с дополненной реальностью можно улучшить межпредметные связи на внеурочных занятиях по информатике

Ключевые слова: информатика, межпредметные связи, внеурочная деятельность, дополненная реальность, Квест в реальности, Квест с дополненной реальностью.

В современном образовании важная роль отводится межпредметным связям. Они позволяют повышать научно-техническую и практическую подготовку учащихся, существенной особенностью которой является овладение школьниками обобщенным характером познавательной деятельности. С помощью многосторонних межпредметных связей задачи обучения, развития и воспитания решаются на качественно новом уровне, а также закладывается фундамент для комплексного видения, подхода и решения сложных проблем реальной действительности. Именно поэтому межпредметные связи являются важным условием и результатом комплексного подхода в обучении и воспитании школьников.

При изучении различных тем на уроках информатики, учителя достаточно часто используют межпредметные связи. Например, для объяснения темы «Системы счисления» необходимо напоминать учащимся про развернутую форму представления числа, а в теме «Алгоритмизация и программирование» большинство задач берется из геометрии (например, написать алгоритм вычисления гипотенузы, если с клавиатуры вводятся длины двух катетов прямоугольного треугольника) и других наук. Но, поскольку межпредметные связи очень важны в развитии учащихся для формирования целостной картины мира, им можно уделять время не только на уроках, но и во внеурочной деятельности. Внеурочная деятельность помогает дополнять урочную работу. Мы можем не только изучать различные темы курса углубленно, но и некоторое время уделять дополнительным возможностям предмета «Информатика и ИКТ».

В курсе информатики существует много интересных, современных технологий, которые из-за малого количества времени либо изучаются очень поверхностно, либо не изучаются вообще. Одна из таких технологий

– технология дополненной реальности. В нашей стране пока что это дорогостоящая технология, которая стала развиваться только в последние несколько лет. Хотя за рубежом этой технологией пользуются уже давно в различных сферах деятельности, в том числе и в образовании. Поскольку в урочное время не выделено часов для такого рода технологии, мы можем поговорить о ней тезисно, например, в курсе «моделирование», а также показать примеры. Зато в ходе работы на внеурочных занятиях мы можем изучить данную тему подробнее, выделить принципы работы,а также разрабатывать объекты дополненной реальности самостоятельно. Кроме этого, мы можем углубленно изучать урочный материл (например, устройство компьютера), с помощью заранее подготовленных элементов дополненной реальности.

Дополненная реальность может быть использована не только при работе на информатике, но и практически на всех других дисциплинах. С помощью этой технологии мы можем, например, проводить различные химические, физические и биологические опыты, в том числе и те, которые, в силу различных обстоятельств, не можем провести в реальной жизни. Уже на таком примере можно проследить четкую межпредметную связь – использование одной из технологий курса информатики на других предметах.

Современная молодежь любит проводить свое свободное время, играя за компьютером. Но в последние годы один из жанров компьютерных игр – квест, преобразовался в, так называемый, Квест в реальности. Это игры, основанные на жизненных ситуациях с большим количеством головоломок и командными испытаниями. Основная характеристика игры заключается в следующем: берется команда из нескольких человек, игра проводится в специально подготовленном помещении. По ходу действия от игроков чаще всего требуется работать в команде, решать различные задачи и применять ловкость и физическую силу в условиях дефицита времени. Обычно Квест длится 60-90 минут, число игроков в команде варьируется от 1 до 5, в редких случаях больше. Зачастую Квесты оборудованы красочными декорациями, механическими и электронными устройствами, а также специальными эффектами для полного погружения в атмосферу игры. Сюжеты Квестов в реальности могут быть самыми разными, от популярных фильмов и компьютерных игр до совершенно уникальных авторских сценариев. Поскольку на внеурочных занятиях виды деятельности и форма проведения занятий может быть разная, то добавление такого рода игр будет очень эффективно влиять на повышение мотивации учащихся, развитие навыков работы в команде, а также усиление межпредметных связей, если элементы игры будут подобраны из различных дисциплин.

Конечно, такие Квесты очень интересны за счет своей, так называемой, антуражности, то есть добавления различных интересных или нестандартных объектов, звуков, а также элементов, которыми можно управлять. Но, в условиях школы реализовать такие условия достаточно сложно. Поэтому данную проблему мы можем решить с помощью применения дополненной реальности.

Поскольку работа над Квестом занимает достаточно много времени и содержит в себе большое количество подзадач, которые нужно продумать, то целесообразно будет разделить ее на несколько этапов:

1. Выбор темы игры.
2. Создание сценария.
3. Подбор объектов для создания меток (специальные элементы, на которые будет добавлена дополненная реальность).
4. Программная реализация элементов дополненной реальности.
5. Подготовка помещений.
6. Апробация игры.

Самым сложным этапом разработки Квеста является создание сценария. Необходимо продумать цель, общую линию игры, подобрать задания из различных дисциплин, а также связать их логическими связками и переходами. Кроме этого, поскольку оптимальное количество человек в команде – 4-5, а группы внеурочных занятий обычно больше, то необходимо продумать соревновательный элемент игры. Или, чтобы были задействованы все участники игры для реализации единой цели, данную цель разбить на необходимое количество подцелей (по количеству образованных групп) и сделать разные части Квеста для разных групп, которые каким-либо образом в итоге объединяются для решения общей цели.

Разработка Квеста с дополненной реальностью – это трудоемкая работа. Но благодаря такому виду деятельности у учащихся происходит повышение мотивации к изучению предметов, повышаются коммуникативные навыки, уровень самооценки, развивается целеустремленность, увеличивается время реакции, происходит закрепление знаний по различным предметам. Кроме этого, учащиеся могут видеть в реальности взаимосвязь многих предметов и то, как знания из различных областей можно практически применять в стандартных и нестандартных жизненных ситуациях.

Данный вид внеурочной работы можно разработать учителю самостоятельно для своих учащихся, а также его можно предложить в качестве проектной работы для учащихся старших классов. Благодаря разработке такого Квеста, старшеклассники не только изучат технологию дополненной реальности, но и будут совершенствовать и закреплять, а также углублять свои знания по различным дисциплинам, развивать межпредметные

связи, творческое мышление, ответственность, целеустремленность и многие другие качества, необходимые в условиях современной жизни.

Литература

1. *Гриншкун А.В.* Технология дополненной реальности как элемент содержания подготовки педагогов в области информатизации образования // Бюллетень лаборатории математического, естественно-научного образования и информатизации. Рецензируемый сборник научных трудов. – Воронеж: Научная книга, 2012. – Т. 2. – С. 298–301.

2. EVToolbox. – URL: http://evtoolbox.ru/

3. Что такое Квест в реальности? // Гильдия Квестов. – URL: http://questguild.ru/company/what-is-reality-quest

АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ МУНИЦИПАЛИТЕТА

Р.Р. Камалов (к.п.н., доцент),
Глазовский государственный педагогический институт им. В.Г. Короленко (Россия)

Современная информационная образовательная среда муниципальной системы образования строится на основе конструирования совокупности сред образовательных учреждений. Поставив перед собой задачу оптимизации информационных потоков в этой среде, мы проанализировали различные научные подходы. Анализ позволил выделить критерии оптимизации для каждого подхода и выбрать универсальный инструмент, позволяющий использовать математические методы анализа.

Ключевые слова: информационная образовательная среда муниципалитета, структура информационной среды, научный подход, математические методы.

Понятие информационной образовательной среды, как и тесно связанное с ним понятие информационного образовательного пространства, несмотря на наличие нескольких определений, описывается достаточно однозначно и непротиворечиво. Объем данных понятий составляют орга-

низационно-методические условия информатизации системы образования, в основе которых – совокупность технических и программных средств хранения, обработки, передачи информации, обеспечивающая оперативный доступ к педагогически значимой информации и создающая возможность для общения педагогов и обучаемых, актуального как для реализации целей и задач образования, так и для развития современной педагогической науки [1, 2].

Анализ существующих работ позволяет выявить ряд аспектов, характерных для формирования единых информационных образовательных сред. Их создание влечет за собой уникальные возможности для информационного обеспечения субъектов педагогического процесса на определенной территории [3, 4], в нашем случае муниципалитета. В структуре информационной образовательной среды муниципалитета должны существовать элементы, обеспечивающие качество педагогического процесса, управления муниципальной системой образования, мониторинг достижений субъектов, соответствие этих требований международным и российским стандартам. Как отмечается в большинстве публикаций, информатизация образования путем объединения разрозненных информационных средств и ресурсов в единые среды может способствовать реализации целостности и фундаментальности открытого образовательного процесса: ориентации на интересы развития личности и дистантные формы организации познавательной деятельности учащихся, построенных на принципах средового, личностно-ориентированного подхода, системно-деятельностного подхода [5].

В связи с этим вызывает интерес анализ подходов для конструирования этой среды. Согласно исследованиям базирующихся на средовом подходе образовательная среда включается в объект восприятия и в качестве одного из исходных оснований для построения и исследования познавательных и психических процессов, а так же разработке методов формирования, коррекции и формирования процессов развития личности [6]. Средовый подход, включающий культурологические характеристики системы образования определяет образовательную среду как культурный феномен, в основе которого: формирование информационной культуры, основанной на постоянной коммуникации людей; возрастание роли и изменение коммуникативного опыта субъекта педагогического процесса, который выполняет свои функции в современном обществе опосредованными современными средствами коммуникации; расширение творческих способностей и разнообразие возможностей коммуникации в современном обществе и как следствие – возможность управлять пространственно-временными характеристиками протекания образования в современном обществе.

Таким образом, понимание информационно-образовательной среды, с позиций средового подхода, связано с аппаратно-программной моделью изучаемой области знания, в рамках которой формируются информационные навыки и в которую встраивается определенная методика или методики обучения, включая методики владения информационными технологиями. Как правило, это высокоструктурированные обучающие среды, в которых программно определены характер и направления обучения, возможности и формы участия обучаемого, реализуется последовательное приближение к поставленной конечной цели обучения. В создании таких сред активно используется когнитивный психологический подход, опирающийся на внутреннюю структуру человеческого знания, на системно-структурные свойства изучаемого предмета. К этому же типу относятся большинство интеллектуальных и адаптивных обучающих сред, направленных на реализацию гибкого индивидуализированного процесса обучения, в основе которого лежат модели познавательной деятельности обучаемого.

В основу построения среды такого типа положен их деятельностный, конструктивистский характер. Понимание среды базируется на концепции обретения знаний в процессе решения содержательных задач, разработанных в рамках конструктивистской когнитологии. Согласно такому взгляду, обучение в информационно-образовательной среде является активным процессом, направленным на извлечение, конструирование знания, а не просто на его воспроизведение. Обучение в такой трактовке выполняет роль поддержки конструктивных усилий обучаемого по освоению знаний и умений.

Если рассматривать теоретические исследования в области информатизации, использующие системно-деятельностный подход отмечают тесную связь модели ИОС с целями, содержанием, методами и формами педагогического процесса [7]. Этап постановки целей наиболее актуален для класса антропогенных систем. Характерной чертой антропогенных систем является функционально-структурная зависимость. Эта зависимость определяется в первичности заданных системе функций. В зависимости от цели определяется специфика описания структур системы, через которые находит выражение сама система. Системообразующим звеном системы образования является – цель педагогического процесса.

В дидактике принято рассматривать цели педагогического процесса, а следовательно, и систему информационной образовательной среды, на трех иерархически расположенных уровнях: общетеоретическом уровне, который реализуется федеральной или региональной системой образования; уровне учебного материала, который реализуется образовательным учреждением и муниципалитетом; уровне учебного предмета, который реализуется учителем.

Первый уровень определяется тенденцией расширения областей использования информационных технологий, применение которых становится нормой для всех субъектов педагогического процесса, что обусловливает становление учебных дисциплин, обеспечивающих подготовку и повышение квалификации субъектов в области информатики и информационных технологий – формирование у них информационной культуры. Второй уровень связан с переосмыслением роли использования информационных технологий в процессах управления педагогическим процессом. Третий уровень ориентирован на автоматизацию процессов сбора информации о педагогической системе.

В теории информатизации образования нет единого подхода к определению элементов системы, составляющих структуру информационной образовательной среды на общетеоретическом уровне. На этом уровне информационная образовательная среда – комплекс компонентов, обеспечивающих интеграцию средств и информационных технологий в образовательный процесс с целью повышения его эффективности и выступающих как средство построения педагогической системы. На уровне учебного материала, структура информационной образовательной среды определяется структурой управления системой образования, и третий уровень определяется структурой ресурсной базы.

Мы построили модель информационной образовательной среды муниципалитета, ориентируясь на теоретическую базу рассмотренных подходов.

Во-первых, модельные соглашения, должны позволять описать педагогический процесс на трех уровнях, при этом можно выделить следующие параметры: ресурсная база, инфраструктура для работы со средствами информатизации, ключевые виды деятельности при работе с ресурсом, основные принципы, критерии и показатели использования средств информатизации на различных уровнях системы образования. Модельные соглашения объединяют педагогические и технологические аспекты использования средств информатизации и демонстрируют формы представления ресурса и наиболее приемлемое программное обеспечение для осуществления эффективного педагогического процесса. Совокупность дидактических, технических, информационных и организационных условий, реализующих рассмотренную модель, обеспечивает открытость системы образования. Открытая использования система образования предполагает обеспечение доступности, достаточности и востребованности кадрового и информационного ресурса на всех уровнях.

Во-вторых, предлагаемая модель содержит основные принципы создания и реализации системы управления учебным процессом в условиях открытого педагогического процесса. Так, в условиях информационного

объединения нескольких учебных заведений муниципалитета, представляющих все ступени образования. Модель позволяет решить задачи информационного обеспечения всех субъектов муниципальной системы образования, реализуя при этом информационную задачу конкретного учащегося в получении достаточного для него уровня информации внутри единой структуры муниципальной образовательной среды. Элементы информационной структуры муниципальной системы образования разделены территориально, однако имеют единые принципы организации учебного процесса и методическое обеспечение.

В связи с этим в столь сложной структуре необходимо обеспечить всех участников процесса образования единым информационным пространством, отражающим все этапы обучения, как с образовательной, так и с организационной стороны. Создание и внедрение модели организации учебного процесса в открытой системе для муниципальной системы образования можно рассматривать как один из важнейших шагов на пути решения актуальной задачи – создании виртуальных представительств учебных учреждений, отражающих различные ступени образования (рис. 1).

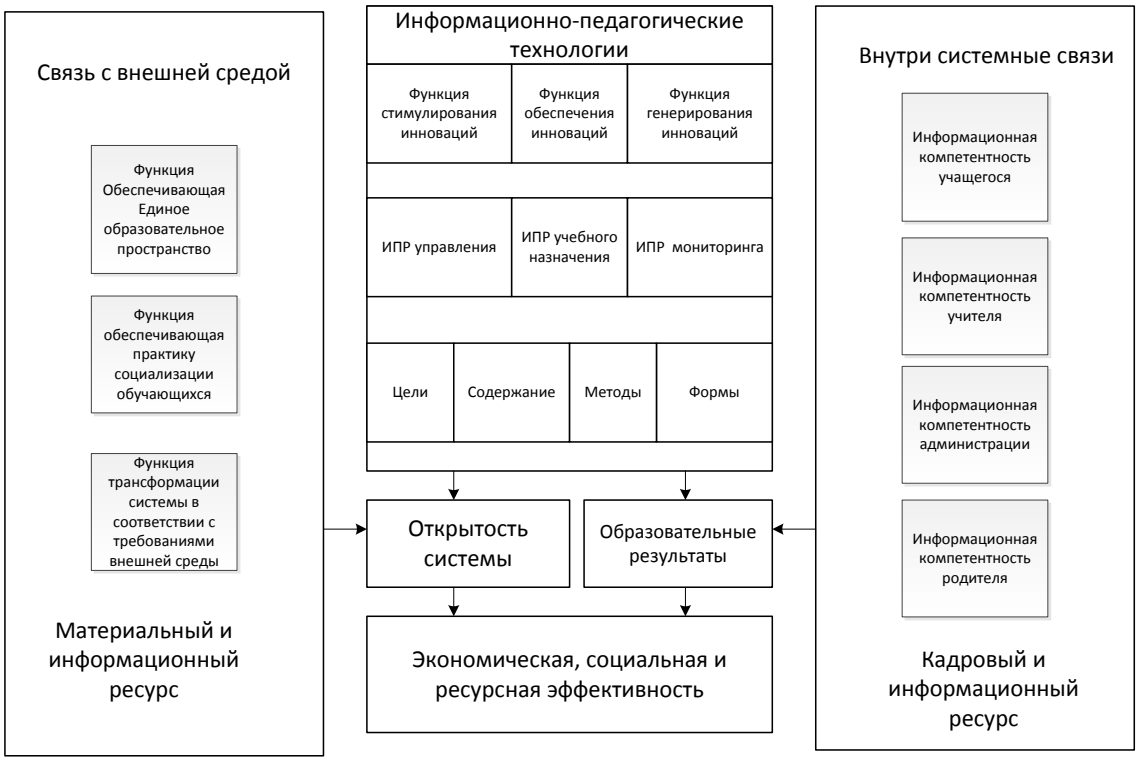


Рис. 1. Модель информационной образовательной среды муниципальной системы образования

Настоящая модель характеризует систему образования на муниципальном уровне как динамическую открытую систему. Основу этой систе-

мы составляют информационные потоки. Мы можем формализовать эту модель и использовать математические методы для оптимизации информационных потоков.

Литература

1. *Андреев А.А.* Проблемы педагогики в современных информационно-образовательных средах // Материалы XXI ежегодной международной конференции-выставки «Информационные технологии в образовании» (1–3 ноября 2011 г., Москва). – URL: htto://www/ito.su/2002/I/l/I-1-251.html

2. *Захарова И.Г.* Информационные технологии в образовании: учеб. пособие для студентов педвузов. – М.: Академия, 2003. – 192 с.

3. *Бордовский Г.А., Извозчиков В.А., Слуцкий А.М. и др.* Электронно-коммуникационные средства, системы и технологии обучения. – СПб.: Образование, 1994. – 221 с.

4. *Ваграменко Я.А.* О направлениях информатизации российского образования // Системы и средства информатики. Вып. 8. – М.: Наука, 1996. – С. 27–38.

5. *Камалов Р.Р.* Модель управления ресурсными потоками муниципальной системы образования при реализации городской целевой программы информатизации // Экономика образования. – 2015. – № 5. – С.50–58.

6. *Менг Т.В.* Средовый подход к организации образовательного процесса в современном вузе // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2008. – № 52. – С. 70–84.

7. *Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Реморенко И.М.* «Умная аудитория»: от интеграции технологии к интеграции принципов // Информатика и образование. – 2013. – № 10. – С. 3–8.

ИЗ ИСТОРИИ СТАНОВЛЕНИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «ИНФОРМАТИКА» В СИСТЕМЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

А.Ф. Касторнов (к.п.н, профессор),
Череповецкий государственный университет (Россия)

В настоящей работе изложена история становления языков программирования Fortran, Algol, PL/1, Focal, Basic и Pascal, которые стали инструментами взаимодействия пользователя с компьютером и послужили отправной точкой в становлении предметной области «Информатика» в системе советского, а затем российского образования; представлена первоначальная концепция построения школьного курса информатики на основе алгоритмизации и программирования.

Ключевые слова: языки программирования, программирование в машинных кода; программирование в содержательных обозначениях; машинно-независимые языки; обучение программированию; становление школьной информатики.

В начале 50-х годов XX столетия уже становилось ясно, что электронно-вычислительные машины находят все большее применение в жизни общества, и круг решаемых ими задач все более расширяется. Примерно в 1956 году стало понятно, что использование ЭВМ для решения широкого спектра задач сдерживается сложностью работы на них: компьютер работает под управлением программы, написанной в машинных кодах, то есть представляет собой последовательность двоичных нулей и единиц. Обучение программированию на этом языке представляет с ложность не только для рядовых пользователей ЭВМ, но и сам этот язык является довольно обременительным для специалистов в этой области. Писать программы, используя только цифровые обозначения, является делом довольно утомительным. Первым шагом на пути решения этой проблемы стал переход от языка машинных кодов к языку мнемокодов, где вместо числовых адресов ячеек памяти, лежащих в основе машинных команд, стали использовать их буквенные (как в математических формулах) обозначения. Так появилось программирование в содержательных обозначениях, автором которого стал советский ученый А.Л. Брудно [1], а на Западе это вылилось в создание языков Ассемблера.

Программирование в машинных кодах означает написать машинную команду с указанием самой операции (код операции) и адресов ячеек па-

мяти (одного, двух, трех – в зависимости от адресности конкретной ЭВМ). Первоначально так и поступали, и процесс программирования выливался в написании целой «кучи» чисел. А.Л. Брудно предложил обозначать адреса ячеек обобщенно, буквами, то есть «содержательно». Буквенное обозначение адресов ячеек памяти обеспечивает выполнение свойства массовости алгоритма, создаваемого с помощью программирования в содержательных обозначениях. Действительно, задав машине команду a + b → c, мы сообщаем ей указание выполнить операцию сложения над содержимыми ячеек a и b, а полученный результат сделать содержимым c. Перед вводом программы в ЭВМ ее следует закодировать, то есть присвоить всем буквенным адресам их конкретные числовые адреса. Но это уже чисто техническая работа, зато программировать можно совершенно «свободно», оперируя только с буквами.

Однако все эти языки являлись «внутренними» (по западной терминологии) языками (у нас их называют языками низкого уровня), так как при программировании на них нужно было знать внутреннее устройство каждой ЭВМ, а точнее, знать систему команд ее процессора. А это под силу только специалистам. Вот почему пошел процесс создания языков «внешних», машинно-независимых, то есть таких, где программирование не было привязано к системе команд конкретного процессора. Мы называем их языками высокого уровня [4]. Особенностью работы таких языков является то, что программы, написанные на этих языках, требуют последующей трансляции, то есть их перевода на язык машинных кодов с помощью программы-транслятора.

Набор текста программы, ее трансляция и отладка осуществляется пакетом программ, называемых системой программирования. Каждый из языков высокого уровня имеет, по крайней мере, одну систему (среду) программирования.

В 1956 году IBM выпустила в свет первый язык высокого уровня (внешний) FORTRAN, который позволил, с одной стороны, программировать на языке, близком к математике, решение относительно несложных задач, а с другой – предоставить программисту возможность создавать программы без учета функциональных особенностей компьютера. ФОРТРАН сразу же завоевал популярность не только в научных кругах, но и среди специалистов в области компьютерной техники. Он прошел долгий путь, претерпел многочисленные усовершенствования и закончил «свою жизнь» в 1963 году уже на уровне FORTRAN IV.

Университетские круги не стояли в стороне от этого процесса, и группой энтузиастов в 1959 году был создан язык ALGOL (алгоритмический язык), который по сравнению с предыдущими языками характеризовался большей степенью формализации, математической строгости, что оказало

заметное влияние на его использование при решении научно-практических задач.

К 1963 году в области языков высокого уровня создалась ситуация, когда их стало очень много (около сотни), каждый из них был узкоспециализированным, хотя компьютеры становились все более и более универсальными, способными решать не только вычислительные, но и управленческие задачи), а освоение этих языков рядовыми пользователями было затруднительным, а программирование некоторых сложных задач (базы и банки данных, документооборот и пр.) велись только на специализированных языках.

Учитывая эти соображения, в 1964 году группой разработчиков в области языков программирования совместно с компанией IBM был создан язык PL/1 (язык программирования № 1), который вобрал в себя все лучшее, что было заложено в языках Fortran, Algol и Cobol, и предложил совершенно новые функциональные возможности. Первый компилятор для PL/1 был создан в 1966 году. На первых порах его качества подвергались сомнению и его называли «сборщиком Фортрана, Кобола и Алгола». На самом деле он таким и был, но вобрал в себя лучшее из этих языков. Его компилятор позволял делать то, что было не под силу трансляторам предыдущих языков. Вскоре этот язык стал популярным в системе образования и в 1970 году, согласно проведенному анкетированию среди его пользователей, этот язык был очень удобен для обучения программированию. Однако в Советском Союзе этот язык не нашел широкого распространения, а большую популярность завоевали языки Focal, Basic и Pascal.

FOCAL — интерпретируемый язык программирования высокого уровня, изначально созданный для компьютеров PDP-8 фирмы Digital Equipment Corporation. Фокал был реализован в качестве "программируемого калькулятора" в те времена, когда карманных калькуляторов и в помине не было. Поэтому Фокал рассчитан на диалоговый режим работы и относится к языкам, на которых легко писать, но трудно читать. Отсюда же все особенности его дизайна и ограничения: единственный тип данных; минимум операций и встроенных функций, а так же отсутствие необходимости предварительно объявлять не только переменные, но и массивы; деление текста программы на группы, чтобы в каждой можно было разместить одну подпрограмму.

В этом же, а не в особенностях грамматики, основное отличие Фокала от Бейсика: Фокал предназначен для подготовленных пользователей и ориентирован на диалог и прямую интерпретацию, хорошо продуман, прост и лаконичен. А Бейсик ориентирован на компиляцию, причем в пакетном режиме с перфокарт (о чем говорят до сиих пор поддерживаемые перфокарточные рудименты - операторы DATA и READ), предназначен

для обучения начинающих и представляет собой упрощенное подмножество Фортрана. Именно этот язык был использован для программирования на первых советских персональных компьютерах типов ДВК-1 и ДВК-2 (диалоговый вычислительный комплекс).

На смену языку Фокалу пришел Бейсик — универсальный код символических инструкций для начинающих. Этот язык был создан в 1963 году преподавателями Дартмутского Колледжа Джоном Кемени и Томасом. Со временем, когда стали появляться другие диалекты, этот «изначальный» диалект стали называть Dartmouth BASIC.

Бейсик был спроектирован так, чтобы студенты без специального математического образования могли писать программы. Он создавался как решение проблем, связанных со сложностью более старых языков, и предназначался для более «простых» пользователей, заинтересованных не столько в скорости своих программ, сколько просто в возможности использовать компьютер для решения своих задач. Для популяризации языка первый компилятор распространялся бесплатно. При проектировании языка были сформулированы восемь требований к нему: простота в использовании для начинающих; общность назначения (отсутствие специализации); возможность расширения функциональности средствами, доступными программистам; интерактивность; четкие и понятные сообщения об ошибках; высокая скорость работы на небольших программах; отсутствие необходимости понимания работы аппаратного обеспечения для написания программ; эффективное посредничество между пользователем и операционной системой.

Язык был основан частично на Фортран II и частично на Алгол-60, с добавлениями, делающими его удобным для работы в режиме разделения времени, обработки текста и матричной арифметики. Первоначально Бейсик был реализован на GE-265 с поддержкой множества терминалов. Всеобщую популярность язык приобрел в середине 70-х годов после его появления на микрокомпьютерах. Многие языки программирования были слишком громоздкими, чтобы умещаться в небольшой памяти. Для машин с таким медленным носителем, как бумажная лента, аудиокассета и без подходящего текстового редактора такой небольшой язык, как Бейсик, был отличной находкой.

В этот период было создано множество новых компиляторов и интерпретаторов Бейсика. Майкрософт продавала несколько версий BASIC для MS-DOS/PC-DOS, включая GW-BASIC и Q-BASIC. На домашних компьютерах появились различные расширения Бейсика, обычно включающие средства для работы с графикой, звуком, выполнением DOS-команд, а также средства структурного программирования. Некоторые другие языки

использовали хорошо известный синтаксис Бейсика в качестве основы, на которой строилась совершенно иная система.

Этот язык был по существу первым языком программирования, используемым в системе образования в нашей стране. В 80-х годах советское правительство сделало закупку дисплейных классов японского производства ЯМАХА, которые поставлялись в педвузы и школы страны. На этих машинах был встроенный Бейсик его первой версии GW-BASIC, где каждая строка программы нумеровалась, что позволяла с помощью оператора GOTO организовывать итерационные циклы с условием, так как этот язык содержал для организации циклов только оператор FOR, который, в отличие от языка Pascal, позволял задавать изменение параметра цикла величиной типа REAL.

Нумерация строк Бейсик-программ сдерживала технологию программирования, да и к тому же он не был процедурным языком. Вот почему он был вытеснен из употребления языком Паскаль. Этот язык был разработан в 1970 Николаусом Виртом как язык, обеспечивающий строгую типизацию и интуитивно понятный синтаксис. Он был назван в честь французского математика, физика и философа Блеза Паскаля. Одной из целей создания языка Паскаль Николаус Вирт считал обучение студентов структурному программированию. До сих пор Паскаль заслуженно считается одним из лучших языков для начального обучения программированию. Его современные модификации, такие как ObjectPascal, широко используются в промышленном программировании (среда Delphi).

Наиболее популярным решением для персональных компьютеров в 80-е - начале 90 годов стал компилятор и интегрированная среда разработки TurboPascal. Встроенный компилятор обеспечивал высокую скорость компиляции и высокое качество кода. Эта среда обеспечивала также отладку кода, содержала богатый набор примеров. Все эти качества позволили Turbo Pascal стать стандартом Паскаля де-факто.

Появление компьютеров и их широкое проникновение во все сферы жизни общества поставило перед системой как высшего, так и среднего образования задачу приобщения студентов и учащихся к знакомству с новым средством вычислительной техники. Возникает вопрос, а как приобщать учащихся к этому новому виду деятельности. На первый взгляд, кажется, что нужно сначала рассказать об устройстве ЭВМ, о принципах работы его элементов, а потом научить программировать на машинном языке конкретного типа машины. Именно так обстояло дело в системе высшего образования, когда в учебные планы вузов был включен новый курс «Численные методы и программирование». До появления информатики в средней школе приобщение школьников к компьютерам также шло по этому пути, когда были организованы факультативы по программированию, ко-

торое проводилось по существу в машинных кодах с привлечением мнемокодов, получившего название «программирование в содержательных обозначениях». Но массовое внедрение этого подхода в школу было невозможно, так как это требовало наличия в школе ЭВМ. Поэтому инициаторы внедрения в школу новой дисциплины «Информатика и ВТ» пошли по иному пути – обучать информатике на первых порах в без машинном варианте, а в качестве учебного материала выбрать алгоритмизацию и программирование, которое должно было осуществляться на языке высокого уровня, не привязанного к языку машинных кодов конкретного типа ЭВМ.

В 1985 году в советские школы была введена новая дисциплина, и для ее проведения был написан под редакцией А.П. Ершова и В.М. Монахова [2] пробный учебник, в основу которого и была заложена эта идея. Ими был разработан язык РАЯ, который являлся по существу русской версией (переделкой) языка Паскаль. Это позволило преподавать информатику без наличия в школе компьютеров. Все программирование проводилось на бумаге, но его изучение открывало глаза школьникам на то, как работают компьютеры. По истечению нескольких лет, когда школы и вузы стали постепенно наполняться вычислительной техникой, для языка РАЯ Кушниренко А. Г. и др. была разработана система КУМИР и написано новое учебное пособие [3]. Эта система позволяла уже программировать с реальным выходом на ЭВМ, более того, она помимо организации вычислений предоставляла возможность программировать и задачи на управление (Робот, Чертежник и др.). Затем в школе на смену языку РАЯ пришли уже «настоящие» языки: Бейсик и Паскаль, которые и до сих пор в их современной модификации (VisualBasic и Delphi) продолжают служить опорой для школьного и вузовского курсов информатики.

Однако язык РАЯ не ушел до конца из обихода. До сих пор задания на алгоритмизацию и программирование в компьютерных тестах продолжают формулировать на этом языке. Вызвано это тем, что он русскоязычный, а, значит, может быть понятен всем, кто программирует либо на Бейсике, либо на Паскале, либо на каком-то другом языке.

Таким образом, информатика, как наука об автоматизированных вычислениях, начиналась именно с обучения программированию на алгоритмических языках, и долгое время оставалась именно такой. И только когда стали насыщать рынок прикладными программами, то программирование, как часть информатики, стало уступать место, как мы говорим, ее пользовательской составляющей: обработка текста, графики, табличным вычислениям, информационным системам и базам данных, создание презентаций, мультимедиа и интернет-технологии. Так что можно смело заключить, что языки программирования заложили основу той предметной области, которую мы называем сегодня «информатика».

Литература

1. *Брудно А.Л.* Программирование в содержательных обозначениях. – М.: Наука, 1968.
2. *Ершов А.П., Монахов В.М., Бешенков С.А. и др.* Основы информатики и вычислительной техники: Пробное учебное пособие. – М.: Просвещение, 1985.
3. *Кушниренко А.Г., Лебедев Г.В., Сворень Р.А.* Основы информатики и вычислительной техники: учебное пособие для 10–11-х кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 1990. – 224 с.
4. *Роберт У. Себеста.* Основные концепции языков программирования. – М.: Вильямс, 2001. – 672 с.

СОЗДАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ОБУЧАЮЩИХ ПРОЦЕДУР: ТЕСТОВ – УПРАЖНЕНИЙ, НАВИГАЦИЙ ПО АЛГОРИТМАМ РЕШЕНИЙ

Т.М. Кварацхелия,
А.Г. Кварацхелия (к.ф.-м.н.),
ООО «Математикос» (Россия)

В статье описана суть предлагаемых программой Mathematicos интерактивных обучающих процедур на случайно сгенерированных однотипных примерах. Продемонстрировано прохождение Навигаторов, сопровождаемое инструкциями к действию, детально объясняющими каждый шаг алгоритмов решения, сути понятий. Исполнение учениками Тест – Упражнений носит не только тестовую, контролирующую функцию, но и обучающую, через выполнение необходимых упражнений, исправление ошибок.

Ключевые слова: обучающие процедуры, тест-упражнения, навигатор, интерактив, математикос.

Одним из основных направлений модернизации системы образования является совершенствование контроля и управления качеством образования. Важной задачей является эффективная и объективная оценка знаний для последующей коррекции и планировании учебной деятельности.

В последнее время широкое распространение получило тестирование, как эффективный способ оценки полученных знаний, особенно в связи с

внедрением компьютерных технологий. Тестирование стало необходимой частью образовательного процесса наряду с традиционными методами обучения, призванными выполнять основную функцию контроля: обучающую, развивающую, мотивационную, диагностическую и прогностическую. Путём объективного диагностирования знаний и умений учеников тестирование позволяет осуществить своевременную корректировку и устранение пробелов в знаниях.

Существуют различные формы тестов – от простых, стандартизованных, до предполагающих автоматизированную генерацию вариантов теста, содержательная валидность которых обеспечивается отбором заданий каждого варианта [1, 2]. Адаптивные тесты направлены оптимизировать трудность заданий, адаптируя их к уровню подготовленности ученика [3]. Преимущества компьютерного тестирования проявляются в текущем контроле, при самоконтроле.

Тем не менее, применение тестирования выявило противоречия между наличием разработанной теории и методике использования тестов в оценке качества знаний и их эффективным применением в практике преподавания. Также выявляются некоторые недостатки:

а) не все характеристики усвоения можно получить с помощью тестов;

б) ученик не имеет возможности связано логически и доказательно выразить путь от вопроса до ответа;

в) процесс тестирования трудоемок и временно затратен;

г) недостатки обработки результатов.

В то же время, общедидактические требования к контролю знаний включают: систематичность, углубленность, всесторонность, объективность, индивидуализацию. Очевидно, приведенные в сертифицированных учебниках упражнения по заданной теме в наибольшей степени удовлетворяют перечисленным требованиям.

Логично предположить, что форма тестирования, близкая к форме выполнения упражнений для освоения/закрепления определенной темы, будет эффективным инструментом, близким к методике преподавания, удовлетворяющим дидактическим требованиям. На этих принципах основаны конструктивные особенности Тест-Упражнений, разработанных в рамках проекта Математикос [4].

Тест-Упражнения. В отличии от обычного теста, ученику предлагается выполнить не последовательность вопросов/ответов, а одновременно несколько примеров, упражнений на определенную тему. На каждой позиции генерируется определенный пример либо из параметризованного шаблона, либо из списка готовых однотипных примеров. Ученику предлагается не только указать ответ, но и предоставляется возможность произ-

вести необходимые вычисления, преобразования, подобно выполнению упражнений из учебника. При этом ученик может воспользоваться текстовой подсказкой к каждому примеру, либо обзором аналогичного примера, сформированного программой Математикос [5]. Выполняя каждый пример в отдельной строке в привычной форме исполнения упражнений, путем вычислений/преобразований, при анализе и сопровождении программы Математикос, исправляя возможные ошибки, ученик реализует, демонстрирует имеющиеся в наличии знания, навыки.

Важно, что ученик имеет возможность выполнить упражнения даже при недостатках знания. При допущении ошибки, ученик, либо исправляет, либо добивается результата методом проб/ошибок. Спектр демонстрации возможностей ученика расширяется от бинарного верно-ошибочного до максимально информативного. В любом случае, ничто так точно не указывает на наличие знаний и недостатков, как решение задач, упражнений. Также данная максима верна и для процесса обучения.

Таким образом, Тест – Упражнения, сконструированные по подобию упражнений учебника, сгруппированные по нарастанию уровня трудности, исполненные под наблюдением искусственного интеллекта программы, осуществляют функцию контроля, диагностики знаний в привычной преподавателям форме, также попутно выполняя функции обучения, корректировки знаний, и, уменьшая при этом, потерю количества часов на отдельный контроль знаний.

В наличии перечисленные выше требования к компьютерному тестированию: объективность, валидность, индивидуализм испытуемого, эффективность результатов. Валидность, пригодность достижения поставленной цели, содержания, гарантируется практическим опытом применения упражнений учебника в обучающих и контрольных целях. Диагностическая функция проверки позволяет выявить не только знания или недостатки, но и зафиксировать причины неудач.

В заключении, отметим, что бинарные тесты в форме вопрос/ответ эффективны для западного образования в стиле накопления сумм знаний, при самостоятельной заинтересованности обучаемых, где тесты являются финалом стадии обучения. В России исторически присуще в большей степени получение постепенного образования; учебники и методологии направлены на познание сути, на образование путем решения задач, упражнений. В этом, на наш взгляд, трудности адаптации методологий образования и формы ЕГЭ, ОГЭ. Это противоречие, в том числе, снижает эффективность применения тестирования в практике преподавания.

Навигаторы. Большинству учеников необходимо детально помочь при обучении шагам алгоритмов решений, последовательности преобразований, т.е. требуется некая навигация на этапах исполнения определенных

процедур. Многократное «ведение за руку» по генерированным примерам обеспечивает принцип: количество исполнения перерастает в качество освоения, приобретения навыков. Такой способ обучения реализован в навигационных задачах системы Математикос. Навигатор, разъясняя суть очередного шага, требует выполнения определенных инструкций. Помогая подсказками, указывая на ошибки и требуя их исправления, Навигатор шаг за шагом провожает ученика по пути необходимых действий. Навигатор применим в реальном обучении: от освоения определенных операций до алгоритмов решения сложных задач. Его использование подобно обучению на тренажерах в реальном режиме, с реальной индивидуальной помощью учителя при пошаговом объяснении алгоритмов.

Создание, конструирование обучающих процедур. В системе Математикос предоставлена возможность создания пользователями – преподавателями собственных интерактивных процедур. Конструирование Тест-Упражнений, Навигаторов происходит на одинаковых принципах заполнения шаблонов задач с указанием следующих элементов:

- список независимых параметров с перечислением рандомных значений;
- список зависимых параметров, вычисляемых программой;
- список параметров: рандомных выражений, математических объектов;
- список шагов, строк - параметризованных примеров и шагов их исполнения;
- список необходимых текстово - формульных подсказок к каждой строке.

Заполнив такой шаблон, проведя не сложные манипуляции, пользователь получит собственные интерактивные процедуры, наиболее подходящие его текущим потребностям. Например, конструируя Тест-Упражнения по примерам из учебника, объединяя их по группам однотипности, с последующим наращиванием сложности, сопровождая при этом собственными текстами-подсказками, учитель получает в своем распоряжении инструмент обучения и контроля с автоматической генерацией вариантов, который впоследствии можно многократно использовать как при обучении того же ученика, так и всего класса, в том числе при повторении материала.

В заключении, отметим предпочтительность совмещения контроля знаний с реальным решением задач, упражнений в Российском образовании, по крайней мере в естественно-научных дисциплинах. Бинарные тесты в форме вопрос/ответ эффективны для западного образования в стиле накопления суммы знаний, при самостоятельной заинтересованности обучаемых, где тесты являются финалом стадии индивидуального обучения. В

России, в большей степени, исторически присуще стремление к образованию, нежели накоплению знаний. Учебники и методологии направлены на получение учениками образования путем решения задач, упражнений для познания сути вещей. В этом, на наш взгляд, трудности адаптации методологий образования и формы ЕГЭ, ОГЭ. Это противоречие, в том числе, снижает эффективность применения тестирования в практике преподавания. Неслучайно, наиболее популярны тестовые задачи, составленные авторами учебников в соответствии со стилистикой собственных учебников.

Отметим возможность создания по изложенной технологии Математикос подобных интерактивных процедур на основе большинства несложных задач из учебников по математике, физике, информатике, банка задач ЕГЭ, ОГЭ.

Литература

1. *Андреев А.Б.* Компьютерное тестирование: системный подход к оценке качества знаний студентов. – М., 2001.

2. *Кларин Н.В.* Инновации в обучении. – М.: Наука, 1997.

3. *Шмелев Г.А., Бельцер А.И.* Адаптивное тестирование знаний в системе « Телетестинг». – М., 2001.

4. *Кварацхелия Т.М.* Методика форсирования программными средствами процесса решения математических задач на примере изучения показательных уравнений // Инновационные тенденции развития системы образования: Материалы II международной научно-практичной конференции Чебоксары, 2014. – С. 177–181.

5. *Кварацхелия Т.М.* Программа и онлайн сервис Математикос: поддержка каждодневного образовательного процесса // Информационные технологии в образовании: Материалы XXV международной конференции МГУ им. Ломоносова. – М., 2015. – Ч. II. – С. 72–74.

О ФОРМИРОВАНИИ У ШКОЛЬНИКОВ БЕЛАРУСИ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ НА УРОВНЕ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

А.Ф. Климович (к.п.н., доцент),
Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка (Минск, Беларусь)

В статье рассматриваются вопросы, связанные с формированием образовательных компетенций у школьников в рамках учебного предмета «Информатика» в общем среднем образовании Беларуси, процессом совершенствования содержания обучения школьников информатике и подготовки учителей в области ее преподавания.

Ключевые слова: информатика, компетенции, учебный предмет, учебные программы, общее среднее образование.

Модернизация образования в Республике Беларусь, вхождение её в Болонский процесс привело к внедрению компетентностного подхода на всех уровнях образования, в том числе школьного. Компетентностный подход предполагает овладение учеником знаний и умений в комплексе, в соответствии с определенными компетенциями, т.е. заранее заданными социальными требованиями (нормами) к образовательной подготовке ученика, необходимой для его эффективной продуктивной деятельности в определенной сфере [7].

А.В. Хуторской разделяет *образовательные компетенции* на три уровня: *ключевые компетенции*, которые относятся к общему (метапредметному) содержанию образования; *общепредметные компетенции*, соответствующие определенному кругу учебных предметов и образовательных областей; *предметные компетенции* – частные по отношению к двум предыдущим уровням компетенции, имеющие конкретное описание и возможность формирования в рамках учебных предметов [7].

По мнению А.В. Хуторского [7] в число формируемых и развиваемых в школе *ключевых компетенций* должна входить *информационная компетенция*. «*Информационные компетенции*:

– владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, атласами, картами, определителями, энциклопедиями, каталогами, словарями, DVD-ROM, Интернет;

– самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;

– ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое; уметь осознанно воспринимать информацию, распространяемую по каналам СМИ;

– владеть навыками использования информационных устройств: компьютера, телевизора, магнитофона, телефона, мобильного телефона, пейджера, факса, принтера, модема, копира;

– применять для решения учебных задач информационные и телекоммуникационные технологии: аудио и видеозапись, электронную почту, Интернет».

Для освоения этих компетенций учеником каждой ступени обучения в рамках каждого изучаемого предмета или образовательной области в образовательном процессе фиксируется необходимое и достаточное количество реальных объектов коммуникации и способов работы с ними [7].

В соответствии с ключевыми компетенциями предметные компетенции, включают специфические для предметной области знания, умения, способы деятельности по получению нового знания, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях. В условиях реализации компетентностного подхода [3] целью образования является формирование компетентной личности способной решать разные проблемы, используя усвоенные знания и умения, при этом:

– содержание образования определяется компетенциями, которые необходимо сформировать у обучаемых;

– результаты образования должны носить обобщенный характер, быть представлены в системном и целостном виде, соотноситься с целями образования и подлежать измерению; они определяются как признаки готовности выпускника применять соответствующие компетенции для решения профессиональных, социальных и личностных проблем (задач);

– компетенции должны подлежать операционализации (т.е. выявлению лежащих в их основе знаний и умений);

– для конструирования содержания обучения и обеспечения измеримости результатов образования используется модульный подход, который способствует целостности осваиваемых знаний и отвечает интегративному, личностно-развивающему характеру профессиональной подготовки студентов и слушателей;

– разработка средств диагностики формируемых компетенций, оценивание уровней сформированности компетентности осуществляется с позиций достижения норм качества образования.

Совершенствование образовательного процесса по учебным предме-

там общего среднего образования в Беларуси в настоящее время направлено на определение и реализацию в их содержании образовательных компетенций.

В настоящее время изучение информатики в школах Беларуси основано на положениях государственного образовательного стандарта [5] и направлено на формирование компьютерной грамотности, развитие логического и алгоритмического мышления, воспитание информационной культуры у учащихся.

Стандартом определены задачи изучения предмета «Информатика» на *II ступени* общего среднего образования:

– формирование теоретических знаний и практических умений в области информатики, алгоритмизации и программирования, информационных и коммуникационных технологий;

– формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных и творческих способностей;

– формирование умений индивидуальной и коллективной работы;

– воспитание трудолюбия, ответственного отношения к соблюдению этических и нравственных норм при использовании информационных и коммуникационных технологий;

на *III ступени* общего среднего образования:

– приобретение и систематизация знаний и умений в области информатики, алгоритмизации и программирования, информационных и коммуникационных технологий;

– развитие познавательных интересов учащихся;

– воспитание самостоятельности при выполнении практических заданий с использованием информационных и коммуникационных технологий.

Образовательным стандартом учебного предмета «Информатика» (VI-XI классы) [5] определены требования к уровню подготовки учащихся за период обучения на уровне *общего базового образования* (6-9 классы).

Учащийся должен

знать:

– виды информации;

– назначение процессора, памяти, устройств ввода/вывода;

– назначение операционной системы, файловой системы;

– виды вредоносного программного обеспечения и способы защиты от него;

– единицы измерения объема информации;

– понятие алгоритма, способы записи алгоритмов;

– понятие типа данных, переменной; арифметические операции; структуру программы;

– алгоритмические конструкции «ветвление» и «повторение»;

– понятие одномерного массива;
– понятие векторного и растрового изображений;
– назначение растрового графического редактора;
– назначение векторного графического редактора;
– назначение текстовых редакторов;
– назначение программ для работы с компьютерными презентациями;
– виды компьютерной анимации;
– назначение программ для работы с компьютерными анимациями;
– назначение основных сервисов Интернет; назначение программ-браузеров;
– элементы электронного письма.

уметь:

– приводить примеры использования технических средств для работы с информацией;
– приводить примеры видов и носителей информации, информационных процессов;
– выполнять операции с файлами и папками;
– записывать изученные алгоритмы одним из способов;
– записывать арифметические операции и выражения;
– составлять и реализовывать линейные алгоритмы, алгоритмы с ветвлением и повторением на языке программирования;
– осуществлять действия с элементами массива: ввод и вывод, арифметические действия, поиск элементов с заданными свойствами, преобразование массива;
– использовать инструменты графического редактора для создания и редактирования изображений;
– работать с буфером обмена: копировать, вырезать, вставлять фрагменты изображений;
– сохранять изображение, открывать файл с изображением;
– создавать и редактировать векторные и растровые изображения;
– использовать текстовый редактор для ввода и редактирования текста;
– копировать, вырезать и вставлять фрагменты текста;
– использовать средства форматирования текста;
– открывать и сохранять текстовые файлы;
– использовать возможности текстового редактора для работы с документами;
– готовить текстовый документ к печати;
– создавать, открывать, редактировать, сохранять, демонстрировать презентацию;

– использовать в презентациях элементы мультимедиа;

– создавать и трансформировать объекты; применять типовые инструменты и методы создания покадровой и автоматической анимации;

– просматривать веб-страницы;

– работать с электронной почтой;

– осуществлять поиск информации в сети Интернет; сохранять информацию.

Названным выше стандартом [5] также определены требования к уровню подготовки учащихся за период обучения на уровне *общего среднего образования* (10-11 классы).

Учащийся должен

знать:

– понятия информационной модели, информационной системы, информационной технологии;

– возможности совместного использования цифровых устройств и компьютера;

– назначение программ-архиваторов;

– операции над символьными и строковыми величинами;

– понятие электронной таблицы; адресацию в электронной таблице: назначение табличного процессора; типы данных в электронной таблице;

– назначение СУБД;

– разновидности электронных коммуникаций;

– средства общения в сети Интернет.

уметь:

– создавать архивные файлы, извлекать файлы из архивов;

– составлять и реализовывать алгоритмы из различных предметных областей;

– обрабатывать данные в электронных таблицах; строить диаграммы; выполнять сортировку данных;

– создавать фрагмент сайта;

– создавать таблицы базы данных; формировать запросы на выборку данных; сортировать данные в таблице; создавать отчеты.

Обучение информатике в общеобразовательных школах Республики Беларусь направлено на практическую подготовку обучающихся к жизни в информационном обществе, которое предъявляет к современным специалистам новые требования, связанные с умением использовать в своей профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологий. В связи с этим назрела необходимость совершенствования концептуальных основ обучения по учебному предмету «Информатика», перед которым ставится задача по формированию базовых информационно-

коммуникационных компетенций у школьников на уровне общего среднего образования [6]. Являясь фундаментальной наукой, информатика стала эффективным инструментом исследования; она дает возможность человеку широко использовать компьютерные и сетевые технологии; сделала возможным дистанционное обучение на основе информационно-коммуникационных технологий.

В Беларуси *учебной программой по информатике для общеобразовательных учреждений с русским языком обучения* [6] предполагается изучение названного предмета на базовом уровне в VI—XI классах в объеме 210 учебных часов (35 часов в год) по перечисленным ниже *содержательным линиям:*

- «Информация и информационные процессы»;
- «Аппаратное и программное обеспечение компьютера»;
- «Основы алгоритмизации и программирования»;
- «Компьютерные информационные технологии»;
- «Коммуникационные технологии».

В таблице 1 представлены темы, которые изучаются в разных классах в соответствии с указанной выше программой.

Таблица 1

Тематическое планирование в соответствии с учебной программой по информатике для общеобразовательных учреждений с русским языком обучения (Республика Беларусь, 2012 год)

№ п/п	Название темы учебного предмета «Информатика»	Кол-во часов
VI класс (35 часов)		
1	Введение в информатику	2
2	Первоначальные приемы работы с персональным компьютером	6
3	Обработка графической информации	7
4	Обработка текстовой информации, ***контрольная работа***	10+1
5	Основы алгоритмизации и программирования	8
	Резерв	1
VII класс (35 часов)		
	Повторение	1
6	Информация и информационные процессы	2
7	Аппаратное и программное обеспечение компьютера	7
8	Основы алгоритмизации и программирования	12
9	Компьютерные презентации, ***контрольная работа***	8+1
10	Компьютерные коммуникации и Интернет	3
	Резерв	1
VIII класс (35 часов)		
	Повторение	1

11	Основы алгоритмизации и программирования	10
12	Технология обработки текстовых документов, ***контрольная работа***	10+1
13	Работа с векторной графикой	7
14	Вредоносное программное обеспечение и защита информации	2
15	Работа с электронной почтой	3
	Резерв	1
IX класс (35 часов)		
	Повторение	1
16	Представление информации в компьютере	3
17	Основы алгоритмизации и программирования	11
18	Основы анимации, ***контрольная работа***	12+1
19	Информационные ресурсы сети Интернет	6
	Резерв	1
X класс (35 часов)		
	Повторение	1
20	Хранение информации	2
21	Цифровые устройства для обработки информации	2
22	Основы алгоритмизации и программирования	8
23	Информационные модели	4
24	Обработка информации в электронных таблицах, ***контрольная работа***	12+1
25	Компьютерные коммуникации и Интернет	3
	Резерв	2
XI класс (35 часов)		
	Повторение	1
26	Основы веб-конструирования, ***контрольная работа***	12+1
27	Основы алгоритмизации и программирования	9
28	Обработка информации в СУБД	8
29	Информационные системы и технологии	2
	Резерв	2
	ИТОГО:	**210**

В настоящее время типовыми учебными планами на изучение учебного предмета «Информатика» во всех видах учреждений общего среднего образования Беларуси *установлен 1 учебный час в неделю* и не предполагается повышенного, углубленного или профильного уровня. Поддерживать и развивать интерес детей к данной области науки программами и инструктивно-методическими письмами рекомендуется с помощью факультативных занятий, темы и содержание которых утверждены Министерством образования Республики Беларусь.

При проведении факультативных занятий следует руководствоваться учебными программами и учебно-методическими комплексами для учителя и учащегося, рекомендованными Национальным институтом образования Министерства образования Республики Беларусь. Использование на факультативных занятиях учебно-методических комплексов поможет си-

стемно развивать и поддерживать у учащихся интерес к учебному предмету «Информатика», формировать умения рассуждать, овладевать общими методами и принципами решения задач, а также даст возможность подготовить учащихся к продолжению образования в учреждениях высшего образования. Для этого учебными планами отводится в 6-9 классах 1 час в неделю, а в 10–11 классах – 2 часа в неделю.

Реализация учебного предмета «Информатика» рекомендуется по учебным пособиям утвержденным Министерством образования Республики Беларусь и размещенным на Национальном образовательном портале [4]. В настоящее время по поручению Министерства образования Республики Беларусь авторскими коллективами ведется работа по совершенствованию программно-планирующей документации (образовательных стандартов, учебных программ и др.), учебных и методических пособий по учебному предмету «Информатика». В содержание учебного предмета «Информатика» возвращается раздел связанный с моделированием, добавляются разделы по формированию представлений о видеоинформации и работе с ней, а также 3-х мерной графике. В виде факультативных занятий школьникам 5-х классов будет предложен пропедевтический курс из области информатики и информационных технологий.

По нашему мнению, в виду отсутствия повышенного, углубленного и профильного уровня по учебному предмету «Информатика» его содержание должно способствовать завершению профильного самоопределения старшеклассников, формированию у них способностей и компетенций, необходимых для продолжения образования в соответствующей профессиональной сфере, за счет активного использования межпредметных связей информатики. Этому будет способствовать использование комплекса учебно-методических материалов для проведения учебных занятий и факультативов по информатике, содержащий теоретический материал и задания соответствующие профилю обучения школьников.

Для реализации данной идеи следует, в первую очередь, подготовить таких учителей информатики, которые не только будут владеть информационными технологиями на самом высоком уровне, но и обладать такими профессиональными компетенциями, как:

– способность адаптироваться к быстро меняющейся технической и технологической базе компьютерной техники;

– адекватное оценивание перспективы развития своего предмета и целей его преподавания с учетом современного состояния информатики как науки;

– способность обеспечивать вариативность и личностную ориентацию образовательного процесса в рамках учебного предмета «Информатика» и средствами предметной области;

– способность реализовать завершение профильного самоопределения старшеклассников, формирование у них способностей и компетентностей, необходимых для продолжения образования в соответствующей профессионального сфере, за счет активного использования межпредметных связей информатики;

– обеспечивать компьютерную визуализацию обучения, под которой понимается процесс преобразования информации из абстрактно-логического представления в наглядно-образное и аудиовизуальное, осуществляемый средствами информационно-коммуникационных технологий, результатом которого является интерактивный учебный визуальный продукт, соответствующий требованиям, предъявляемым к образовательным материалам и пр.

В связи с этим предлагается в содержание учебной дисциплины «Методика преподавания информатики» специальностей подготовки и переподготовки добавить раздел «Методика профильно-ориентированного преподавания курса информатики в школе», в который войдут темы связанные с преподаванием информатики в классах гуманитарного, эстетического, естественнонаучного и технико-технологического профиля. Таким образом, учитель сможет в содержании учебных заданий учитывать интерес обучающихся к будущей профессиональной области и поможет раскрыть ее особенности с точки зрения применения информационно-коммуникационных технологий.

Таким образом, в Республике Беларусь проводится активная деятельность по совершенствованию содержания школьного учебного предмета «Информатика» и подготовки и переподготовки учителей к его преподаванию в контексте реализации компетентностного подхода на уровне общего среднего образования.

Литература

1. Концепция учебного предмета «Информатика». Утверждена приказом Министерства образования Республики Беларусь от 29.05.2009 № 675. – URL: http://informatika.na.by/files/normdoc/2009-2010/koncepcia-informatika.doc

2. *Краевский В.В.* О культурологическом и компетентностном подходах к формированию содержания образования // Обновление российской школы: Доклады 4-й Всеросс. дистанционной августовской педагогической конференции (26 августа – 10 сентября 2002 г.). – URL: http://www.eidos.ru/conf.

3. Национальный образовательный портал. Список учебников. – URL: http://e-padruchnik.adu.by.

4. Образовательный стандарт учебного предмета «Информатика» (VI—XI классы). Утвержден постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 29.05.2009 № 32. – URL: http://adu.by/wp-content/uploads/2014/normpravo/standarty_uchebnyh_predmetov/Obrazovat_standart_Informatika.doc.

5. Учебная программа для учреждений общего среднего образования с русским языком обучения. Информатика. VI–XI классы. – Минск: НИО, 2012. – URL: http://adu.by/wp-content/uploads/2014/umodos/ypyp/Informatika_rus.pdf.

6. *Хуторской А.В.* Технология проектирования ключевых и предметных компетенций. – URL: http://www.eidos.ru/journal/2005/1212.htm.

ФОРМИРОВАНИЕ ИКТ-КОМПЕТЕНЦИЙ НА ОСНОВЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ (НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИН ЭКОНОМИЧЕСКОГО И МАТЕМАТИЧЕСКОГО, ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛОВ)

С.А. Кобзев,
Профессионально-педагогический колледж ГБОУ ВО МО ГГТУ, (Орехово-Зуево, Россия)

В статье рассмотрен пример практического формирования ИКТ-компетентностей на основе межпредметных связей дисциплин экономического и математического, естественнонаучного циклов

Ключевые слова: компетенция, информатика, экономика, межпредметная связь, среднее профессиональное образование.

В настоящее время общество ставит задачу перед образовательной средой в поставке высококвалифицированных кадров, обладающих знаниями умениями и навыками не только в своей предметной области, но и в смежных областях. Результатом образования становится готовность будущих специалистов самим нести бремя ответственности перед собой и перед обществом за процветание и благополучие. Требуется универсал, способный решать самый разный круг задач из областей самого разного профиля. Задача среднего профессионального образования, и в том числе преподавателя дисциплин, связанных с информационными технологиями,

научить действовать в той жизненной ситуации, которая сложится перед студентом в будущей профессиональной жизни. Студент должен обладать такими качествами, как мобильность, решительность, ответственность, умение применять знания и умения в незнакомых ситуациях. Поэтому в современной парадигме образования появляется понятие компетентностного подхода.

Что же такое компетентностный подход? Это, по О.Е. Лебедеву [1], совокупность общих принципов определения целей образования, отбора содержания образования, организации образовательного процесса и оценки образовательных результатов. При этом выделяют два базовых понятия: «компетенция» и «компетентность». По А.В. Хуторскому, компетенция – это готовность человека к мобилизации знаний, умений и внешних ресурсов для эффективной деятельности в конкретной жизненной ситуации. Компетентность – это способность к деятельности в определенной личностно-значимой ситуации.

Нам требуется так же определить понятие межпредметной связи. Под этим педагогическая наука понимает «дидактическое условие, которое обеспечивает не только систему знаний учащихся, но и развитие их познавательных способностей, активности, интересов, умственной деятельности» [4].

Я рассматриваю формирование ИКТ-компетенций на примере межпредметных связей дисциплин «ИКТ в профессиональной деятельности» и «Бухгалтерский учет» За основу мной был взят тематический способ планирования межпредметных связей. На основе разработанного мною УМК по дисциплине «Информатика», а также основываясь на УМК дисциплины «Бухгалтерский учет», я реализовал межпредметные связи следующим образом. В течение второго семестра обучения информатике студенты изучают раздел «Средства ИКТ», в котором рассматривают работу в пакете прикладных программ Microsoft Office. Студенты учатся правильно оформлять текстовые документы, грамотно располагать данные в табличном виде с использованием формул, создавать таблицы, формирующие базы данных. По завершении данного раздела студентам предлагается зачетная работа, отражающая, с одной стороны, степень сформированности ИКТ-компетенций, с другой же стороны, показывающая, насколько студент владеет предметными компетенциями, сформированными при изучении дисциплины «Бухгалтерский учет».

Данная зачетная работа относится к проектному типу и предполагает разработку упрощенной модели информационной системы предприятия. Данная работы выполняется средствами пакета прикладных программ Microsoft Office. Студенты могут выбрать из готовых вариантов по своему профилю обучения или предложить свой. После этого студенты должны

описать структуру предприятия, определить информационные активы. При этом детализация этих активов осуществляется с опорой на знания, полученные при изучении дисциплины «Бухгалтерский учет». Например, при описании информационного актива «Персонал» от студента требуется уровень компетентности, позволяющий применить формулы для расчета ФОТ, расчета отчисляемой налоговой базы. После описания данных сведений студенты непосредственно производят все необходимые для информационной системы расчеты. При этом следует отметить, что все расчеты и таблицы информационных активов определяются для двух случаев: для начального этапа создания предприятия и ситуации спустя два года.

При этом студенты используют знания о том, что на начальном этапе все затраты до выхода на самоокупаемость будут вычитаться из стартового капитала. Стоит также отметить, что, например, для информационного актива «Оборудование» необходимо во втором случае определять амортизацию, пользуясь соответствующими формулами, полученными при освоении дисциплин экономического цикла. Также во втором случае пересчитывается актив «Персонал» на величину годовой инфляции. Для будущих лет этот показатель находим исходя из статистических показателей за последние 20 лет. Итогом работы является процентное соотношение, выражающее эффективность внедрения данной информационной системы.

Какие же результаты выполнения такой работы при изучения данной дисциплины? Прежде всего, следует отметить, что в результате формируется информационно-коммуникационная компетенция в следующих аспектах. Студенты получают опыт работы с информацией, полученной не только на уроках информатики и бухгалтерского учета, но и на уроках смежных дисциплин экономического цикла, а также математического и естественнонаучного цикла. Кроме этого, студенты приобретают опыт взаимодействия с преподавателем и другими студентами в учебной группе. Как правило, это касается, чаще всего это касается стиля оформления, расчетных формул, справочной информации.

Кроме этого, итоговым этапом формирования ИКТ-компетенций на данном этапе является проведения междисциплинарного конкурса, отражающего результат изучения дисциплин «ИКТ в профессиональной деятельности», «Экономика» и «Бухгалтерский учет». Конкурс имеет теоретическую и практическую часть, но подробно я остановлюсь на практической части как на практическом результате формирования ИКТ-компетенций. Студентам, изучившим вышеперечисленные дисциплины, предоставляется сетевой доступ к информационной системе, с помощью которой возможно вести компьютерный учет согласно темам, изученным в дисциплинах экономического цикла. Показателем уровня сформированности ИКТ-компетенции будет являться умение студента правильно отразить

в информационной системе баланс предприятия на начало периода, а также грамотно оформить необходимые бухгалтерские операции в компьютерной системе. Практика показывает, что студенты охотно принимают участие в данном мероприятии и неизменно показывают высокие результаты. Это может свидетельствовать о высоком уровне сформированности ИКТ-компетенций путем использования межпредметных связей с дисциплинами экономического цикла.

Также следует отметить, что в последующей учебной деятельности ИКТ-компетенции значительно способствуют повышению качества учебного процесса, помогают выполнению студентами курсовых и выпускных квалификационных работ.

Таким образом, использование данного подхода позволяет сформировать достаточно высокий уровень ИКТ-компетенции. Описанная технология будет полезна преподавателям, реализующим дисциплины «Информатика», «ИКТ в профессиональной деятельности», «Информационные технологии» и других.

Литература

1. *Лебедев О.Е.* Компетентностный подход в образовании // Школьные технологии. – 2004. – № 5. – С. 3–12.

2. *Иванова М.А., Карева И.Л.* Межпредметные связи на уроках информатики // Информатика и образование. – 2005. – № 5. – С. 17–20.

3. *Мединцева И.П.* Компетентностный подход в образовании // Педагогическое мастерство: материалы II междунар. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). – М.: Буки-Веди, 2012.

4. *Блинова Т.Л., Кирилова А.С.* Подход к определению понятия «Межпредметные связи в процессе обучения» с позиции ФГОС СОО // Педагогическое мастерство: материалы III междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2013 г.). – М.: Буки-Веди, 2013. – С. 65–67.

ВЫЯВЛЕНИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ ПРИ ОБУЧЕНИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ

В.С. Корнилов (д.п.н., профессор),
Московский городской педагогический университет (Россия)

В докладе акцентируется внимание на целесообразность выявления межпредметных связей прикладной математики и информатики при обучении будущих учителей математики. При таком обучении у них развиваются творческие способности, формируются не только научное мировоззрение и фундаментальные знания в области теории и методики обучения математике, но и система знаний о важных понятиях информатики, как научной дисциплины. Среди таких понятий – формализация, алгоритмизация, моделирование, вычислительный эксперимент и другие понятия информатики.

Ключевые слова: межпредметные связи, прикладная математика, информатика, будущие учителя математики.

Как известно, актуальность проблемы выявления межпредметных связей в процессе обучения в педагогических высших учебных заведениях, обуславливается необходимостью высокой степени интеграции общественных, естественнонаучных и технических знаний для осуществления инновационных педагогических технологий. Межпредметные связи в процессе обучения будущих педагогов реализуют комплексный подход к их воспитанию и обучению, устанавливают взаимосвязи между учебными предметами, раскрывают гносеологические проблемы, без которых затруднительно усвоение основ педагогической науки. Неслучайно, в настоящее время многие ученые и педагоги свои исследования посвящают проблеме реализации межпредметных связей, среди них В.В. Амелькин, Е.А. Алонцева, А.А. Гилев, Е.А. Глухова, Т.Г. Захарова, Р.Л. Исаев, О.Е. Кириченко, А.А. Князев, Я.М. Котляр, Л.Н. Крахт, И.А. Кузнецова, Ю.В. Мосин, Т.С. Рогожина, А.А. Столяр, М.А. Тарасова, Ф.Н. Федорова и другие (см., например, [1–14]).

В процессе обучения будущие учителя математики осваивают разнообразные учебные дисциплины, в том числе учебные дисциплины прикладной математики, среди которых «Функциональный анализ», «Численные методы», «Методы оптимизации», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Обыкновенные дифференциальные уравнения»,

«Уравнения математической физики» и другие учебные дисциплины прикладной математики, различные курсы по выбору, посвященные прикладной математике.

В процессе такого обучения целесообразно выявлять межпредметные связи прикладной математики и информатики, позволяющие формировать у них не только фундаментальные знания в области теории и методики обучения математике, но и систему знаний по таким важным понятиям инфоратики, как формализация, алгоритмизация, моделирование, вычислительный эксперимент и другим понятиям информатики, как научной дисциплины. На основе этих фундаментальных знаний будущие учителя математики способны реализовать системно-информационный подход при изучении окружающего мира, различных информационных процессов, методов и средств их автоматизации и других видов профессионально-педагогической деятельности.

Учебные задачи, при решении которых используется метод моделирования, выступают как средство установления межпредметных связей между различными дисциплинами естественнонаучного цикла. По отношению к процессу обучения прикладной математике межпредметные связи выступают как дидактическое условие, способствующее повышению доступности обучения, значительному усилению познавательной мотивации будущих учителей математики, улучшению качества их знаний, что и позволяет эффективно развивать их естественнонаучное мировоззрение.

Очевидно, что развитие и внедрение современных информационных технологий в науку и образование инициировало рост прикладных исследований во многих гуманитарных, социальных и естественнонаучных областях. В немалой степени успешные исследования прикладных задач с использованием компьютерной техники стали возможны благодаря тому, что современные информационные технологии реализуют современные вычислительные алгоритмы решения прикладных задач, осуществляют информационную поддержку поиска и выбора алгоритмов и программ численного решения задач, методов и средств контроля точности производимых вычислений и правильности работы применяемых программ. В результате осуществляются мобильные исследования прикладных задач. Во многом это затрагивает и прикладную математику, методы которой позволяют с помощью компьютерных средств исследовать различные сложные процессы и явления, а приобретенные знания использовать в практической деятельности.

При подготовке будущих учителей математики большую роль играют междисциплинарные и интегрированные курсы, одним из которых является дисциплина «Численные методы», содержание которой формируется на основе современных методов вычислительной математики. В процессе

обучения студенты знакомятся с фундаментальными основами теории вычислений и методологией разработки вычислительных алгоритмов математических задач, осваивают этапы проведения вычислительного эксперимента, приобретают опыт самостоятельно подбирать или разрабатывать эффективные вычислительные алгоритмы, развивают навыки программной реализации вычислительных алгоритмов решения математических задач с помощью компьютерных средств и интерпретации полученных результатов.

При обучении дисциплине «Уравнения математической физики» будущие учителя математики знакомятся с различными математическими моделями, использующими дифференциальные уравнения в частных производных и не только осваивают методы их исследования, но и анализируют свойства этих математических моделей. Будущие учителя математики осознают, что математические модели являются универсальными, могут описывать процессы и явления различной природы и обладают большим познавательным потенциалом. В процессе обучения, будущим учителям математики объясняется, что сами математические модели могут быть универсальными лишь тогда, когда они имеют синтаксический характер, то есть тогда, когда семантика, содержательные знания и смысл моделируемого процесса остаются вне модели. То есть без дополнительных разъяснений нельзя сказать, какой конкретно процесс она описывает. Это означает, что потенциал математического моделирования, накопленный при исследовании одних прикладных задач, может быть успешно использован в исследовании других прикладных задач.

В последнее время, с развитием информатики как научной дисциплины, информационно-математическое моделирование как один из важных инструментов познания завоевывает все новые и новые позиции в различных областях деятельности человека. При изучении окружающей действительности оно получает все более широкое распространение. Поэтому специалистам различных направлений, в том числе и будущим учителям математики, необходимо не только владеть концепциями и методами информационно-математического моделирования, но и иметь представление об инструментарии, применяемом при моделировании.

Как правило, от возникновения научной дисциплины до осознания ее общеобразовательной значимости проходит много лет, в течение которых разрабатывается и совершенствуется научный аппарат, определяется методология и формируются общие методические подходы. Это замечание, во многом, относится к теории обратных и некорректных задач как научному направлению современной прикладной математики.

В настоящее время в некоторых российских вузах, в том числе в педвузах, для будущих учителей математики преподаются различные кур-

сы по выбору, посвященные обратным и некорректным задачам, в том числе – обратным задачам для дифференциальных уравнений (см., например, [2, 4–7, 10]).

Фундаментальный вклад в развитие теории обратных задач для дифференциальных уравнений внесли исследования А.С. Алексеева, А.В. Баева, А.Л. Бухгейма, А.В. Гончарского, В.В. Васина, А.О. Ватульяна, С.И. Кабанихина, М.Г. Крейна, М.М. Лаврентьева, А.И. Прилепко, В.Г. Романова, А.Н. Тихонова, В.Г. Яхно и других ученых.

В ходе обучения обратным задачам для дифференциальных уравнений будущие учителя математики исследуют разнообразные обратные задачи, среди них обратные задачи определения коэффициентов или неоднородных частей дифференциальных уравнений, определение граничных условий математической модели обратной задачи и другие обратные задачи для дифференциальных уравнений. Подобные обратные задачи могут рассматриваться для различных диференциальных уравнений, среди которых обыкновенные дифференциальные уравнения, дифференциальные уравнения в частных производных (гиперболические, параболические, эллиптические и другие дифференциальные уравнения). Искомые функции могут зависеть как от одной, так и от многих переменных и могут принадлежать различным функциональным пространствам. В зависимости от рассматриваемых математических и геофизических моделей, подобные обратные задачи могут быть одномерными или многомерными, все они обладают своими математическими особенностями и являются, как правило, некорректными.

Отмеченные обстоятельства в значительной степени определяют выбор методов нахождения решения и доказательства корректности (условной корректности) обратных задач дифференциальных уравнений. В процессе исследования обратных задач широко применяется математический и функциональный анализ, алгебра и геометрия, методы интегральных уравнений, методы дифференциального исчисления, методы математической физики, оптимизационные методы, численные методы и другие методы прикладной и вычислительной математики. Очевидно, что наличие у будущих уителей математики базовых знаний в вышеотмеченных предметных областях в значительной степени определит эффективность обучения обратным задачам для дифференциальных уравнений.

В процессе такого обучения будущие учителя математики приобретают фундаментальные знания о методах и методологии исследования математических моделей обратных задач, формируя представления о них как об универсальном средстве познания окружающего мира. Будущие учителя математики в процессе обучения обратным задачам для дифференциальных уравнений осваивают также такие важные понятия как формализа-

ция, алгоритмизация, моделирование, синтаксис, семантика, формируют мотивацию и стремление к знаниям, желание к познанию окружающей действительности, формированию мировоззрения и другие творческие способности.

Литература

1. *Алонцева Е.А., Гилев А.А.* Межпредметные связи естественнонаучных и общетехнических дисциплин // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Психолого-педагогические науки». – 2011. – № 1. – С. 9–13.

2. *Бидайбеков Е.Ы., Корнилов В.С., Камалова Г.Б.* Обучение будущих учителей математики и информатики обратным задачам для дифференциальных уравнений // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2014. – № 3 (29). – С. 57–69.

3. *Глухова Е.А.* Межпредметные связи как средство самообразования студентов в вузе: дис. … канд. пед. наук. – Челябинск, 2010. – 208 с.

4. *Денисов А.М.* Введение в теорию обратных задач: учебное пособие. – М.: Изд-во МГУ им. М.В. Ломоносова, 1994. – 207 с.

5. *Кабанихин С.И.* Обратные и некорректные задачи: учебник для студентов вузов. – Новосибирск: Сибирское научное издательство, 2009. – 458 с.

6. *Кабанихин С.И., Бидайбеков Е.Ы., Корнилов В.С., Шолпанбаев Б.Б., Акимжан Н.Ш.* Корректные и некорректные задачи для СЛАУ: анализ и методика преподавания // Сибирские электронные математические известия (http://semr.math.ns.ru. ISSN 1813-3304. УДК 519.62. MSC 65M32). – 2015. – Том 12. – С. 255–263.

7. *Корнилов В.С.* Обучение обратным задачам для дифференциальных уравнений как фактор гуманитаризации математического образования: монография. – М.: МГПУ, 2006. – 320 с.

8. *Корнилов В.С.* Роль учебных курсов информатики в обучении студентов вузов численным методам // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». – 2011. – № 3. – С. 24–27.

9. *Корнилов В.С.* Теоретические основы информатизации прикладного математического образования: монография. – Воронеж: Научная книга, 2011. – 140 с.

10. *Корнилов В.С.* Обучение студентов обратным задачам для дифференциальных уравнений как фактор формирования компетентности в обла-

сти прикладной математики // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». – 2015. – № 1. – С. 63–72.

11. *Корнилов В.С., Абушкин Д.Б.* Компьютерные средства в решении задач информатики и прикладной математики при подготовке студентов в педвузе: монография. – Воронеж: Научная книга, 2013. – 111 с.

12. *Корнилов В.С., Левченко И.В., Свиридов М.С.* Установление межпредметных связей информатики и прикладной математики при обучении будущих учителей информатики // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2015. – № 2 (32). – С. 52–56.

13. *Левченко И.В., Корнилов В.С., Беликов В.В.* Роль информатики в подготовке специалистов по прикладной математике // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2009. – № 2 (18). – С. 108–112.

14. *Тарасова М.А., Рогожина Т.С., Мосин Ю.В.* Межпредметные связи при изучении естественнонаучных теорий в современной школе // Образование и общество. – 2009. – № 2. – С. 30–33.

АКАДЕМИК АНДРЕЙ ПЕТРОВИЧ ЕРШОВ И НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

И.А. Крайнева (к.и.н.),
Институт систем информатики им. А.П. Ершова СО РАН (Новосибирск, Россия)

Обучение школьников программированию прошло путь от педагогического эксперимента к осуществлению национальной программы. Деятельность академика Андрея Петровича Ершова (1931-1988) и его коллектива Отдела программирования ВЦ СО АН СССР по этой проблематике укладывается в следующую периодизацию:

- 1961-1976 – экспериментальный период работы в рамках Совета по проблемам образования при Президиуме СО АН СССР и семинара «ЭВМ и учебный процесс»;
- 1976-1982 – зарождение и развитие Летних школ юных программистов. Создание концепции информатизации образования (1979);
- 1982-1988 – формирование и осуществление государственной программы информатизации образования [1].

Ключевые слова: Андрей Петрович Ершов, Владимир Макариевич Монахов, отдел программирования ВЦ СО АН СССР, школьная информатика, национальная программа информатизации школы, «Агат», пакет прикладных программ «Школьница».

1. В 1960-е гг. программисты из отдела А.П. Ершова поддержали начинание ряда школ города Новосибирска в организации факультативов по программированию. Большое внимание школьному математическому и кибернетическому образованию в Новосибирском Академгородке уделял А.А. Ляпунов, как научный руководитель Физико-математической школы при НГУ. Интерес к преподаванию программирования в школе проявляли в новосибирских вузах: НГУ, НЭТИ, НГПИ.

В 1964 г. при Президиуме СО АН СССР был создан Совет по проблемам образования. А.П. Ершов являлся председателем комиссии по экспериментальным классам. Работа совета концентрировалась вокруг эксперимента по преподаванию программирования в старших классах средней школы № 130 Новосибирского Академгородка. В 1974 г. из г. Горького в Новосибирск переехал Ю.А. Первин, он организовал уроки программирования в начальных классах школ № 130 и № 162. С 1970 года работал объединенный семинар «ЭВМ и учебный процесс»: просветительская работа для учителей, обмен опытом преподавания программирования в школе, методическая помощь учителям, экскурсии в ВЦ – в этой деятельности А.П. Ершов и его сотрудники принимали самое активное участие.

2. В 1976 г. А.П. Ершов возглавил отдел информатики ВЦ СО АН СССР, а внутри отдела – лабораторию экспериментальной информатики. В лаборатории развивалось научное направление, связанное с исследованием проблем применения ЭВМ в школьном учебном процессе, названное школьной информатикой [2]. Эта работа в течение времени объединила таких исследователей, как С.И. Литерат, Ю.А. Первин, Г.А. Звенигородский, Н.А. Юнерман, Н.А. Садовская, Н.А. Юнерман, Л.В. Городняя и др. Работа по теме школьная информатика складывалась по нескольким проектам: организация Летних (ЛШЮП) и заочной школы юных программистов, создание концепции информатизации образования, разработка пакета прикладных программ «Школьница» с привлечением студентов НГУ и школьников, прошедших подготовку в ЛШЮП.

ЛШЮП начиная с 1977 г. – самое яркое и эффективное звено запущенного А.П. Ершовым механизма распространения и популяризации информатики. Они способствовали развитию системы отбора способной молодежи на территории Сибири, Дальнего Востока и Казахстана, предложенной основателем Новосибирского Академгородка М.А. Лаврентьевым

при организации физико-математических школ. Летние школы постепенно расширяли свою географию. Поиски юных талантов охватили нефтепромысловые, горно-рудные и промышленные районы Западной Сибири и Крайнего Севера (Тюмень, Сургут, Нижневартовск, Салехард, Игарка, Норильск), промышленные и научные центры Западной и Восточной Сибири (Омск, Кемерово, Новокузнецк, Ачинск, Томск, Анадырь, Петропавловск-Камчатский, Магадан, Мирный, Нерюнгри).

В 1980 г. школа получила статус Всесоюзной. Начиная с 1982 г. для участия в ЛШЮП приезжали школьники из социалистических стран: Болгарии, Чехословакии, Венгрии, Германии, Польши, а также из Голландии. В настоящее время ЛШЮП работают под эгидой Колледжа информатики и ИСИ СО РАН.

В 1979 г. основные проблемы компьютеризации школы были изложены в специальном документе [3]. Дано определение информатики как научной дисциплины, науки о структуре информации и методах ее обработки на ЭВМ. Школьная информатика была определена как прикладная дисциплина, ветвь информатики, занимающаяся исследованием и разработкой программного, технического, учебно-методического и организационного обеспечения применения ЭВМ в школьном учебном процессе.

В Отделе программирования разработана комплексная система математического обеспечения школьного учебного процесса – пакет прикладных программ «Школьница»[2]. Основу авторского коллектива системы «Школьница» составили юноши и девушки – студенты НГУ, прошедшие подготовку в летних школах и с первого курса подключившиеся к продуктивной научно-конструкторской работе. Она работала на первой советской персональной ЭВМ «Агат» [4].

3. В сентябре 1983 г. по согласованию с Министерством просвещения СССР первый в стране вычислительный кабинет, оборудованный ПЭВМ «Агат», начал работу в школе № 166 Новосибирского Академгородка (там было установлено 20 ПЭВМ) и в межшкольном учебно-производственном комбинате (МУПК) Советского района г. Новосибирска. Педагогический эксперимент охватил два четвертых и один седьмой класс школы и две группы МУПК. Осенью 1984 г. был образован специализированный 9-й класс с углубленным изучением программирования в школе № 166. Версию системы на основе английской лексики передали в опытную эксплуатацию в Научно-исследовательский институт вычислительных комплексов (НИИВК, г. Москва), Таллиннский политехнический институт, Институт

[2] Работа над программной системой «Школьница» выполнялась в 1980–1984 гг. в соответствии с рядом нормативных актов и программ: Постановление ГКНТ, Госплана СССР и АН СССР № 475/251/131 от 12.12.1980; Решение АН СССР № 0119 от 26.05.1981; Постановление Совета Министров СССР № 682 от 22.06.1982 г. и др.

кибернетики АН ЭССР и Тартуский государственный университет в июне 1983 г.

Таким образом, к моменту провозглашения в СССР школьной реформы, основанной на компьютеризации, в отделе программирования ВЦ СО АН СССР, которым руководил академик А.П. Ершов, сложилась стройная научно-обоснованная и практически-апробированная система обучения информатике и программированию. Под руководством А.П. Ершова было разработано современное программное обеспечение школьного учебного процесса, что сыграло немаловажную роль в выдвижении А.П. Ершова на первые позиции в нашей стране при осуществлении школьной реформы. Все компоненты предложенной им концепции реализовывались впоследствии как национальная программа в государственном масштабе.

Главным объектом реформы образования в СССР в середине 1980-х годов стали средние учебные заведения. Однако А.П. Ершов неустанно пропагандировал целостность реформы во всех звеньях подготовки специалистов по информатике и программированию – от школы до вуза. Его деятельность во время подготовки и проведения школьной реформы носила интенсивный и всеохватывающий характер.

В 1982 г. по поручению В.И. Саликовского[3] А.П. Ершов подготовил замечания к проекту постановления ЦК КПСС и Совмина СССР[4]. Ученый вел деловую переписку с руководителями различных ведомств: академиком-секретарем ОИВТА[5] АН СССР Е.П. Велиховым, заместителем Министра просвещения В.М. Коротовым, председателем ГКНТ академиком Г.И. Марчуком, заместителем заведующего Отделом ЦК КПСС Г.С. Стрижевым, секретарем ЦК КПСС М.В. Зимяниным. Он принимал участие в подготовке заседаний руководителей государства и специалистов по обсуждению основных направлений школьной реформы: участвовал в обсуждениях школьной реформы в ЦК КПСС с М.В. Зимяниным, М.С. Горбачевым, Е.К. Лигачевым, которые курировали в разное время это направление.

В составе группы ученых, руководителей Министерств и ведомств А.П. Ершов принял участие в подготовке постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по обеспечению компьютерной грамотно-

---

[3] Саликовский В.И. – заместитель начальника Главного управления по вычислительной технике и системам управления Государственного комитета по науке и технике (ГКНТ, ГУ ВТ и СУ).

[4] «О подготовке специалистов в высших и средних специальных учебных заведениях, в профтехучилищах и средних школах по электронно-вычислительной технике, методам программирования и использования в народном хозяйстве микропроцессорных средств» № 682 от 22 июля 1982 г.

[5] ОИВТА – Отделение информатики и вычислительной техники появилось в составе АН СССР в марте 1983 г.

сти учащихся средних учебных заведений и широкому внедрению электронно-вычислительной техники в учебный процесс» № 271 от 28 марта 1985 г. Это постановление стало ключевым в осуществлении школьной реформы. Оно опиралось в своей сути на научный задел, концепцию, сложившуюся в недрах лаборатории экспериментальной информатики, руководимой А.П. Ершовым.

В середине 1980-х гг. сработал принцип жесткого единства отечественной школьной системы. Несмотря на слабую подготовленность системы образования к нововведению, курс «Основы информатики и вычислительной техники» вводился одновременно и повсеместно. Согласно разработанным А.П. Ершовым научно-методическим основам школьного курса информатики, главным содержанием его становится «алгоритмическое мышление, способность построить план действий и предвидеть их результат, знакомство с ЭВМ и понимание ее роли в обществе».

Отсутствие необходимой вычислительной техники учитывалось при подготовке программы и пробного учебного пособия по курсу «Основы информатики и вычислительной техники». В 1984 г. академик А.П. Ершов (ВЦ СО АН СССР) и член-корреспондент В.М. Монахов (НИИ СИМО АПН СССР)[6] возглавили коллектив авторов по подготовке этих книг. В предельно сжатые сроки были подготовлены учебные пособия «Основы информатики и вычислительной техники» для учащихся 9-х (1985) и 10-х классов (1986), а также соответствующие методические пособия для учителей. Тираж книг для учащихся только на русском языке составил свыше семи миллионов экземпляров, тысячи экземпляров были изданы в переводе на все языки Союзных республик СССР.

Методические материалы по алгоритмическому языку, как самому важному компоненту школьного курса информатики, публиковались в журналах «Квант» и «Наука и жизнь». Шесть тридцатиминутных уроков по основам информатики и вычислительной техники были подготовлены и сняты с участием А.П.Ершова на Новосибирской студии телевидения, затем они показывались по Центральному телевидению. А.П. Ершов являлся руководителем работ от Сибирского отделения по разработке установочной серии типового вычислительного кабинета для школ и других учебных заведений с применением микропроцессорной техники, участвовал в подготовке заключения Межведомственной экспертной группы по отбору ЭВМ и оборудования для вычислительного кабинета.

В мае 1986 г. Президиум АН СССР и Министерство просвещения СССР приняли постановление о создании Временного научно-технического коллектива «Школа-1» во главе с академиком Е.П. Велихо-

[6]Монахов Владимир Макариевич - директор Научно-исследовательского института содержания и методов обучения АПН СССР.

вым. Основными направлениями работы этого коллектива были установлены разработка и внедрение «педагогических программных продуктов и проведение экспериментальных исследований по использованию новых информационных технологий в народном образовании». ВЦ СО АН был включен в число базовых организаций, А.П. Ершов назначен научным директором Новосибирского отделения ВНТК. Сотрудниками стали Л.В. Городняя, Л.С. Бараз, Н.Г. Глаголева, П.А. Земцов, Е.В. Налимов, А.В. Грабарь, С.А. Терехов и другие программисты, многие из которых прошли ЛШЮП и участвовали в создании ППП «Школьница». Этими молодыми людьми было создано программное обеспечение для КУВТ Ямаха и «Электроника УКНЦ» на основе идей, заложенных в систему «Школьница»: система программирования для языка Рапира, тренажер Микрорапира, двухоконный текстовый редактор TOP, графический редактор GREDIT, отладчик-интерпретатор процессора Z80 Ямаха.

В этот период А.П. Ершов много сил отдавал общественно-просветительской деятельности, выступая перед различными аудиториями, разъясняя сущность школьной реформы и содержание нового школьного предмета. На информатизацию образования А.П. Ершов смотрел как на необходимую составляющую информатизации общества в целом. Он надеялся, что полная информатизация общества сделает совокупное знание общества потенциально доступным каждому человеку. Он верил в демократизирующую роль компьютерной грамотности и настаивал на том, что демократизация информационной структуры общества является залогом его жизнестойкости и способности к развитию.

А.П. Ершов вел полемику с противниками школьного курса информатики в печати. Только в 1985 г. было опубликовано свыше 20 бесед, выступлений и интервью. В числе изданий, разместивших эти материалы, были практически все самые крупные и популярные в СССР газеты и журналы. В руководимом А.П. Ершовым журнале ГКНТ «Микропроцессорные средства и системы» работала рубрика «Как учить программированию», постоянно действующий семинар «Микро-ЭВМ и микропроцессорная техника: основы применения». В разгар осуществления школьной реформы А.П. Ершов получал десятки писем со всех концов страны. Информация с мест свидетельствовала, что при всей пестроте картины ход дела меньше всего зависел от географического положения школы, ее удаленности от центра. Реформа проходила успешно там, где находились люди, ответственно и энергично приступившие к ее осуществлению.

Большое внимание ученый уделял профессиональной подготовке школьных преподавателей. «Учительская газета» стала его главной трибуной. С середины мая до начала июля 1985 г. в ней были опубликованы пять уроков по программированию для учителя. В 1986 г. было принято

решение издавать в помощь учителям научно-методический журнал «Информатика и образование». Журнал выходил 6 раз в год, тираж в 1988 г. достигал 95,5 тысяч экземпляров. Он сыграл заметную роль в становлении нового школьного предмета. По всей стране дважды были организованы курсы, на которых учителей математики и физики обучали преподаванию информатики.

В последние годы жизни А.П. Ершов вел интенсивную деятельность по подготовке важных государственных документов. В их числе – прогноз развития по важнейшему направлению науки «Школьная информатика» (1987) и разработка концепции использования средств вычислительной техники в сфере образования (1988). Он использовал материалы, подготовленные или утвержденные И.М. Бобко, В.Г. Разумовским (АПН СССР), М.Б. Игнатьевым (Минвуз СССР), Л.Н. Королевым, А.Л. Семеновым (АН СССР), В.М. Монаховым, (АПН СССР), А.Ю. Уваровым, В.Д. Шадриковым (Минпрос СССР). Эту рукопись в 130 страниц можно считать своего рода научным посланием академика А.П. Ершова. В начале 1988 г. обострилась его болезнь, которая настигла его в 1985 г. Андрей Петрович вынужден был находиться на лечении в санатории «Узкое» под Москвой и во Всероссийском онкологическом центре (ВОНЦ). Несмотря на плохое самочувствие, он много работал. Рукопись Концепции была начата 20 марта в «Узком», закончена в Новосибирске 22 мая 1988 г. [5].

А.П. Ершов писал, что «образование, сохраняя свою живую предметность, должно в то же время выдвинуть на первый план не загрузку постоянно нарастающей суммы конкретных знаний и умений, а воспитание характера и мировоззрения, выработку фундаментального знания и умения, поддерживающих на всю жизнь способности к обучению, повышению квалификации и смене занятий». Он предвидел, что динамично развивающееся общество потребует от человека постоянного стремления к получению новых знаний, образование в связи с этим приобретет непрерывный характер, а способность к самообразованию станет непременным свойством личности. Выступления А.П. Ершова как главного идеолога и пропагандиста школьной информатики были широко известны не только в нашей стране, но и за рубежом. Он принял участие в 3-й Всемирной конференции ИФИП и ЮНЕСКО по применению ЭВМ в обучении 27-31 июля 1981 г. в Лозанне (Швейцария). Свое выступление А.П. Ершов назвал «Программирование – вторая грамотность». Текст выступления впоследствии был переведен на многие языки и неоднократно публиковался [6]. Метафора впоследствии приобрела характер крылатого выражения и цитировалась порой без ссылки на источник.

Предмет «Основы информатики и вычислительной техники» прочно вошел в школьные программы. С 1988 г. в России стали проводиться

национальные олимпиады школьников по информатике, с 1989 г. российские школьники участвуют в международных олимпиадах и завоевывают высокие призовые места. Школьные олимпиады по информатике являются одним из важнейших инструментов отбора и воспитания квалифицированных программистов, показателем действенности информатизации школьного образования.

Основные характеристики современного общества – глобализация и информатизация, прогнозированные в концептуальных разработках академика А.П. Ершова и его сторонников, стали реальностью. Реформа школы продолжается, и все более становится очевидно, что она требует не только объективного представления о целях и задачах пересмотра канонического образования, но и лидера, личности масштаба академика А.П. Ершова, который в своей титанической работе по информатизации школы был и идеологом, и пропагандистом, и исполнителем намеченных преобразований.

Литература

1. Электронный архив академика А.П. Ершова. – URL: http://ershov-arc.iis.nsk.su/

2. *Крайнева И.А., Черемных Н.А.* Путь программиста. Новосибирск: Нонпарель, 2011. 222 с. – URL: http://www.iis.nsk.su/files/book/krayneva_cheremnykh.pdf

3. *Ершов А.П., Звенигородский Г.А., Первин Ю.А.* Школьная информатика (концепция, состояние, перспективы) // Препринт АН СССР № 152. – Новосибирск: ВЦ СО АН ССР, 1979. – 51 с.

4. *Звенигородский Г.А., Глаголева Н.Г., Земцов П.А., Налимов Е.В., Цикоза В.А* Программная система «Школьница» и ее реализация на персональных ЭВМ // Микропроцессорные средства и системы. – 1984. – № 1.

5. *Ершов А.П.* Концепция использования средств вычислительной техники в сфере образования // Препринт АН СССР № 888. – Новосибирск: СО АН СССР, 1990. – 58 с.

6. *Ershov A.P.* Programming, the second literacy // Multiprocessors and Multiprogramming. – 1981. – Vol. 8. – № 1. – P. 1–9.

30 ЛЕТ НА ПУТИ ИНТЕГРАЦИИ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ НА ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ФАКУЛЬТЕТАХ ДЛЯ ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН

Т.И. Кузнецова (д.п.н., профессор),
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, (Россия)

Автор статьи, будучи одним из руководителей введения предмета «Основы информатики и вычислительной техники» на подготовительных факультетах для иностранных граждан отечественных вузов, описывает процесс его становления в историческом развитии с 1985 года по настоящее время.

Ключевые слова: подготовительный факультет для иностранных граждан**,** студенты-иностранцы, основы информатики, рабочая программа, методические указания, учебное пособие.

Когда информатика была введена в отечественную среднюю школу как предмет, в апреле того же 1985 года Программно-методическая комиссия Министерства образования нашей страны постановила включить предмет «Основы информатики и вычислительной техники» в учебный план и подготовительных факультетов для иностранных граждан; при этом разработка экспериментальной программы по курсу ОИиВТ и методических материалов была поручена двум подготовительным факультетам: МГУ имени М.В. Ломоносова в лице Т.И. Кузнецовой, т. е. автора настоящих строк, и МАДИ в лице А.А. Зленко. Наши кандидатуры были выбраны не случайно — в отличие от остальных преподавателей подготовительных факультетов (а этих факультетов в стране к тому времени насчитывалось 53), мы имели познания в области информатики.

Главной целью обучения предмету ОИиВТ на подготовительных факультетах было повышение компьютерной грамотности иностранных студентов до такого уровня, который позволил бы им на первом курсе вуза чувствовать себя готовыми к общению с вычислительной техникой наравне с выпускниками отечественной школы.

Так как время обучения на подготовительном факультете сильно ограничено (всего один учебный год, часто укороченный), то давать предмет в объёме отечественной средней школы не представлялось возможным. Нельзя не учитывать и то, что большинство студентов-иностранцев приезжают в нашу страну без знания русского языка, а часто и с очень сла-

быми знаниями по математике. Что уж говорить об их знаниях по информатике! Кроме того, многие подготовительные факультеты не были в достаточной мере обеспечены вычислительной техникой.

Всё это показывает исключительную сложность проблемы внедрения предмета ОИиВТ на подготовительные факультеты для иностранных граждан. Поэтому я была уверена в том, что справиться с поставленной задачей нам с А.А. Зленко не под силу без опытного руководителя. На эту роль очень подходил д. п. н. И.Н. Антипов, который к тому времени уже более двадцати лет занимался внедрением информатики в среднюю школу. Вот здесь помогла старая дружба (ещё по ВЦ АН СССР и НИИ СиМО), началось плодотворное творческое сотрудничество и уже в декабре того же года появилась соответствующая «Рабочая программа по дисциплине ОИиВТ…» [1], которая была рекомендована Министерством высшего и среднего специального образования СССР к использованию.

Эта программа, с одной стороны, согласована с соответствующей программой старших классов средней школы, с другой стороны, учитывает специфику условий обучения на подготовительном факультете, отмеченных ранее. Она состоит из семи тем: I. Понятие об информатике и ЭВМ. II. Алгоритмы. III. Разработка алгоритмов решения задач методом систематического конструирования. IV. Язык программирования БЭЙСИК. V. Практикум по программированию на БЭЙСИКе и работа на ЭВМ. VI. Вычисления на микрокалькуляторах. VII. Экскурсия на ВЦ.

Изучение тем I–IV предполагалось путём проведения лекционно-практических занятий, темы V — предусматривало проведение лабораторных работ на персональных ЭВМ. Тема VI служила заменой темы V в случае отсутствия ЭВМ. Изучение курса завершалось экскурсией на ВЦ (тема VII).

Настоящая программа, с одной стороны, была согласована с программой старших классов средней школы СССР, с другой стороны, использовала из неё только то, что работает на конечную цель, сформулированную нами ранее. Она рассчитана на изучение курса ОИиВТ во втором семестре подготовительного факультета (34 часа — по 2 часа в неделю). Предполагалось, что при организации занятий должен использоваться дифференцированный подход к студентам с учетом степени владения ими русским языком и другими дисциплинами.

Далее в Рабочей программе приводится список рекомендуемой литературы, из которой к тому времени доступной была только I часть известного учебного пособия под редакцией А.П. Ершова и В.М. Монахова. Особого внимания заслуживает Учебно-методическая карта, в которой наряду с привычными разделами имеется раздел «Лексика», включающий наиболее важные термины, что особенно важно для иностранных студентов.

В течение 1985–86 гг. по этой программе были написаны методические указания «Основы информатики», состоящие из двух частей [2] и [3]. Над пособием работали: И.Н. Антипов (руководитель), Т.И. Кузнецова и А.А. Зленко, подбор материала по физике и химии для I части выполнен Л.П. Фроловой (МАДИ).

Редактирование методических указаний, подборка слов и словосочетаний и перевод их на иностранные языки осуществлены старшим преподавателем кафедры русского языка подготовительного факультета для иностранных граждан Н.И. Корчагиной (МАДИ).

В этих методических указаниях используются наиболее часто употребляемые лексикографические единицы, языковые штампы, характерные для подъязыка информатики. В конце каждой части указаний приводится перечень новых слов и словосочетаний, составленный в алфавитном порядке с переводом на три языка (английский, французский, испанский). Именно эти словарики легли в основу позднее разработанных автором данных строк Учебных русско-англо-китайского и русско-англо-корейского словарей математической лексики (включающих в себя и лексику по информатике).

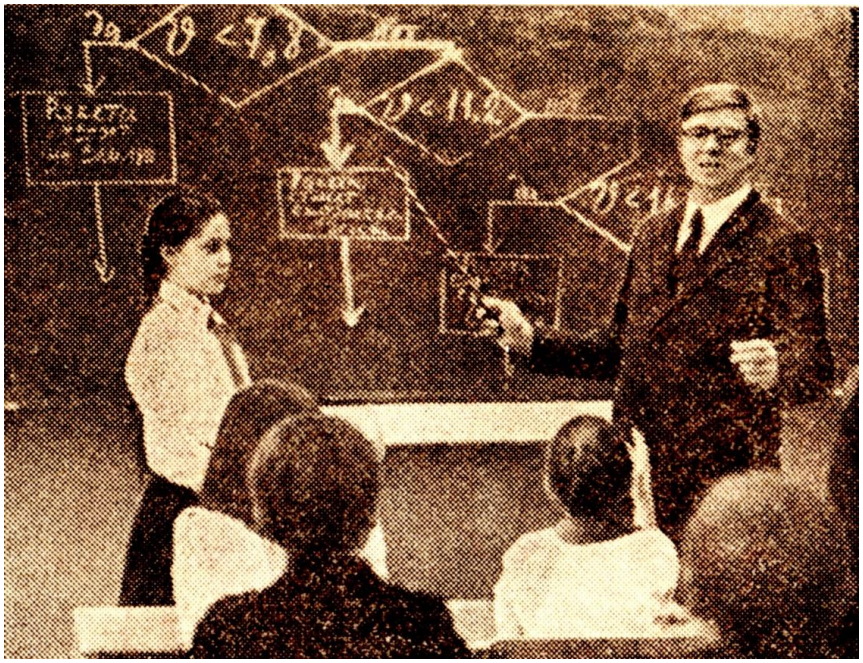
Авторы учли замечания и советы по улучшению пособия, высказанные рецезентами: профессором кафедры ОАСУ МАДИ Т.М. Александриди, доцентом той же кафедры Л.А. Акатновой, доцентом кафедры «Кибернетика» МИЭМ В.А. Кайминым.

Большая помощь в организации работы над пособием и апробации его на подготовительном факультете МАДИ была оказана Председателем Программно-методической комиссии Минвуза СССР, проректором по международным связям МАДИ профессором В.А. Елизаровым и деканом подготовительного факультета для иностранных граждан МАДИ доцентом М.И. Судьиным.

Первая часть методических указаний «Основы информатики и вычислительной техники» [2] соответствует разделам I–III Рабочей программы [1], вторая часть [3] — разделу IV. Указания содержат много примеров из математики, физики, химии и даже русского языка, соответствующих учебному плану подготовительных факультетов. Каждый раздел завершается рубрикой «Вопросы и задания», содержащей вполне достаточное количество проверочных вопросов и практических заданий.

Особо отметим легендарные примеры, содержащиеся в различных учебных пособиях. Во-первых, это невычислительный алгоритм из химии — определение кислотности раствора. Этот пример присутствовал во многих «первых» пособиях по информатике [2, с. 33]. Трудно найти более яркий разветвляющийся алгоритм, понятный всем. То же можно сказать и о современном для того времени алгоритме запуска ракеты.

Правда, у нас он появился позднее — в [4, с. 48]. И.Н. Антипов объясняет ребятам правила составления блок-схемы алгоритма запуска ракеты (фото из газеты «Пионерская правда» от 21 февраля 1986 г.)



Если Вы внимательно посмотрите на фотографию, то за спиной Игоря Николаевича увидите на доске тот самый алгоритм!

Много позднее я задалась целью найти в химии аналогичный пример, не уступающий алгоритму определения кислотности раствора как по практичности, так и по межпредметности. Внимательно просмотрев кучу учебников и пособий по химии, я нашла задачу определения назначения стирального порошка — для хлопка или шерсти и шелка. Соответствующий алгоритм вошел в исследование по координации математики, химии и информатики на подготовительном факультете, проведённое в тандеме со старшим преподавателем химии И.В. Корнеевой (ЦМО МГУ). Неожиданно (из передачи на ТВ) появился ещё один пример: в настоящее время достаточно остро стоит вопрос о наводнении рынка фальсификатами стиральных порошков. Здесь уж никакая инструкция не поможет! Мне посчастливилось узнать способ определения хорошего, доброкачественного, порошка среди множества порошков. В результате получилась соответствующая блок-схема.

Как видно из описания методических указаний «Основы информатики», они рассчитаны на **безмашинный вариант обучения**, что вполне могло удовлетворить большинство подготовительных факультетов для иностранных граждан, которые, как и многие средние школы, не имели ни ЭВМ, ни соответствующего контингента преподавателей.

Пособие было разослано по подготовительным факультетам, от которых были получены только положительные отзывы. Однако, к сожалению, изданное ротапринтным способом, оно так и осталось ротапринтным, поскольку на XI Всесоюзном совещании-семинаре (Донецк, октябрь 1987 г.) вместо решения издать его высокой печатью был объявлен конкурс на

учебник по информатике, соответствующий принятой ранее нашей программе [1]. Срок сдачи рукописей на конкурс был определен — до конца 1988 г.

От дальнейшей доработки пособия, как и от авторства, Игорь Николаевич деликатно отказался, высказав свою уверенность в том, что мы справимся без него. Таким образом, мы остались вдвоём с А.А. Зленко. В результате нашей работы появились новые разделы, важнейший из которых — «Практикум». Его упражнения дают возможность активного изучения предложенного материала, углубления полученных знаний, результативного закрепления опыта общения с компьютером.

Через год на конкурс были представлены всего две работы — наша и работа старшего преподавателя Г.И. Коен (подготовительный факультет Иркутского государственного университета), основанная на её методических разработках [5; 6]. В январе 1989 г. решением конкурсной комиссии нам было предложено объединить свои усилия и написать единый учебник. Иркутский университет выступил с инициативой его издания. Результат совместной работы — расширение раздела «Практикум», появление двух новых разделов: «Лингафонные лабораторные работы», «Ответы, указания, решения» и двух приложений («О системах счисления» и «Из истории развития вычислительной техники»). При этом к подбору и решению задач из физики и химии были привлечены: старший преподаватель И.В. Корнеева (МГУ), доценты Т.И. Розова и В.В. Рыбкина (ИГУ).

Лингафонные лабораторные работы, в добавление к словарю, создают иностранным учащимся условия для развития у них научного стиля речи, для успешного овладения основной терминологией предмета ОИиВТ. Издательство Иркутского университета отправило пособие в Омскую областную типографию. Выход в свет планировался на 1991 год, однако работа прошла только стадию верстки. Дальнейшему продвижению работы препятствовали события в стране — издательства переключились на издание более выгодных с финансовой точки зрения изданий. Не помогло и то, что к тому времени был получен соответствующий гриф.

К сожалению, не нашли своей путевки в жизнь и дополнительные разработки, выполненные в период совместной работы над пособием мною и Г.И. Коен. К ним можно отнести несколько вариантов Рабочей программы [1] для различных специальностей: экономических (88 часов), инженерных (74 часа и 54 часа), «Психология» и «Библиотековедение» (34 часа), медико-биологических (28 часов), а также соответствующие системы контрольных работ, при этом для будущих инженеров — дифференцированные варианты для специальностей «Физика» и «Химия».

Я продолжала работать на подготовительном факультете МГУ имени М.В. Ломоносова, который стал называться Центром международного об-

разования. Потребность в издании курса информатики для студентов-иностранцев у меня сохранилась, так как с того самого 1985 года я, кроме математики, преподавала и информатику — и как самостоятельный предмет, и как часть математики, и на факультативе. Приходилось использовать пособия [2; 3], выдавая студентам те немногие экземпляры, которые ещё сохранились, под расписку. К тому же они давно уже стали необходимыми, но далеко не достаточными. При этом продолжала разработку материалов на стыке математики и информатики, используя метод поэтапного наглядного изображения процесса решения задачи, известного из работ О.С. Анисимова и В.А. Давыдова по методологии педагогики, и продолжая линию алгоритмизации, проводимую И.Н. Антиповым, начала разрабатывать многие работы, которые увидели свет гораздо позднее.

Прошло несколько лет. А.А. Зленко перешел работать на другой факультет МАДИ. Поэтому на мой звонок с вопросом о дальнейшем сотрудничестве сказал, что дальнейшая судьба нашего пособия его теперь не интересует и дал мне право распоряжаться наработанными материалами по своему усмотрению. К тому времени подрос мой старший сын Евгений, воспитанный на наших методических указаниях и ставший дипломированным специалистом в области информатики и компьютерных систем, поступивший в соответствующую аспирантуру МГАПИ (теперь МГУПИ — Московский государственный университет приборостроения и информатики) и к тому же преподававший информатику в должности заведующего кафедрой информатики в УВК № 1800. Он и предложил мне свою помощь в переработке и модернизации многострадального пособия, которое более чем за десять лет стало родным не только мне, но и ему.

Целый год мы осовременивали, редактировали и дописывали наше детище, используя наработки за прошедшие годы. Новый «Практикум», в отличие от предыдущих вариантов пособия, рассчитывался уже не только на ПЭВМ ДВК, но и на GW-BASIC для IBM-совместимых компьютеров и на MSX BASIC. В теоретической части добавлено описание особенностей написания программ для IBM-совместимых компьютеров при использовании Quick-BASIC и Turbo-BASIC. Был составлен предметный указатель.

Используя современные компьютерные технологии, сами сделали оригинал-макет пособия и даже рисунки-заставки, выполнив их уже на компьютере. Результат — пособие «Введение в информатику» [4] с грифом «Рекомендовано МО и ПО РФ в качестве учебного пособия для студентов-иностранцев высших учебных заведений». Преподавать с учебным пособием стало легче и освободилось время для дальнейших разработок, а именно, удалось сделать довольно серьезные работы по методике использования информатики для активизации усвоения математического материала на уровне предвузовского образования, по методике раализации прин-

ципа единства теории и практики в обучении математике, при этом практика рассматривалась в области археологии. Отметим, что в этих работах решаются задачи с использованием графических операторов, что восполняет соответствующий раздел курса информатики. В процессе преподавания информатики мы делаем упор на программирование, поскольку на основных факультетах, куда мы готовим наших студентов-иностранцев, именно оно вызывает у них наибольшие затруднения.

Многие из упомянутых разработок вошли в мою монографию [7], а затем и в докторскую диссертацию, на которые И.Н. Антипов дал положительные отзывы. В них он отметил, что «весьма полезной для преподавателя может оказаться система примеров, упражнений и задач, для реализации которой используется инструментарий информатики. Работа позволяет осуществить действенные межпредметные связи, она представляется весьма перспективной в плане построения интегративного курса математики и информатики».

Литература

1. *Антипов И.Н., Зленко А.А., Кузнецова Т.И.* Рабочая программа по дисциплине «Основы информатики и вычислительной техники» для студентов-иностранцев, обучающихся на подготовительных факультетах высших учебных заведений СССР. — М.: МГУ — МАДИ, 1985. — 13 с.

2. *Антипов И.Н., Зленко А.А., Кузнецова Т.И., Фролова Л.П.* Основы информатики. Ч. I. Информатика. Алгоритмы: Методические указания для студентов-иностранцев, обучающихся на подготовительном факультете. — М.: МАДИ, 1986. — 50 с.

3. *Антипов И.Н., Зленко А.А., Кузнецова Т.И.* Основы информатики. Ч. II. Алгоритмический язык Бэйсик: Методические указания для студентов-иностранцев подготовительного факультета. — М.: МАДИ, 1986. — 48 с.

4. *Брычков Е.Ю., Кузнецова Т.И.* Введение в информатику: Рекомендовано МОиПО РФ в качестве учебного пособия для студентов-иностранцев высших учебных заведений / Под общ. ред. Т.И. Кузнецовой. — М.: УРСС, 1997. — 208 с.

5. *Коен Г.И.* Основы информатики и вычислительной техники. — Иркутск: Изд-во ИГУ, 1987. — 46 с.

6. *Коен Г.И.* Основы информатики и вычислительной техники. БЭЙСИК. — Иркутск: Изд-во ИГУ, 1987. — 40 с.

7. *Кузнецова Т.И.* Модель выпускника подготовительного факультета в пространстве предвузовского математического образования. — М.: КомКнига, 2005. — 480 с. — (Сер. «Психология, педагогика, технология обучения»).

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО КУРСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ISPRING PREZENTER 7

Ж.К. Кулмагамбетова (к.т.н.),
М.М. Ерекешева (к.ф.-м.н., доцент),
А.О. Алиева (к.п.н.),
Актюбинский региональный государственный университет им.К. Жубанова (Казахстан)

Статья посвящена к разработке электроных образовательных ресурсов с использованием программных продуктов iSpring Presenter.

Ключевые слова: информационная технология, электронное образование, система дистанционного обучения, iSpring Presenter, Flash, SCORM.

В нынешнее время электронное образование является актуальным. Электронное образование – это сфера использования информационных коммуникационных технологий для образовательных целей. Электронное образование может быть представлено как обучающими системами (LMS), так и, размещенными в сети, дидактическими, методическими, наглядно-иллюстративными материалами. Поскольку, создание и организация учебных курсов с использованием информационных коммуникационных технологий и так представляет не простую технологическую и методическую задачу, то при этом использование обучающей системы накладывает на учителя такие трудности как размещение и администрирование программы. В связи с этим, в последнее время все больший интерес приобретает особая форма электронного образования – электронные курсы. Как правило, электронные курсы имеют свободную, линейную или разветвленную структуру. В первом случае пользователь может изучать электронный курс в любой последовательности. При линейной структуре электронного курса пользователь выполняет необходимые действия и продвигается от начала курса к его концу, завершая изучение тестированием. При разветвленной структуре содержание электронного курса может динамически изменяться в зависимости от знаний или действий пользователя [1].

Для разработки электронного курса мы выбрали программный продукт iSpring Presenter. Эта программа превращает обычные презентации PowerPoint в курсы для дистанционного обучения в формате Flash. Они совместимы со стандартами SCORM и AICC и готовые для интеграции в

любые Системы Дистанционного Обучения (СДО). iSpring Presenter предоставляет встроенный инструмент для создания тестов, что позволит поднять уровень презентации, в которую теперь легко могут быть добавлены интерактивные тесты (10 различных типов вопросов), а также аудио и видео комментарии. В итоге мы получаем качественный учебный курс в формате Flash, в котором сохраняются самые сложные эффекты и функции исходной презентации Power Point [2]. iSpring Presenter работает как дополнение к Power Point. Он превращает Power Point в мощнейший инструмент для создания интерактивных интернет-курсов формата Flash, которые могут быть просмотрены на любом компьютере, вне зависимости от платформы.

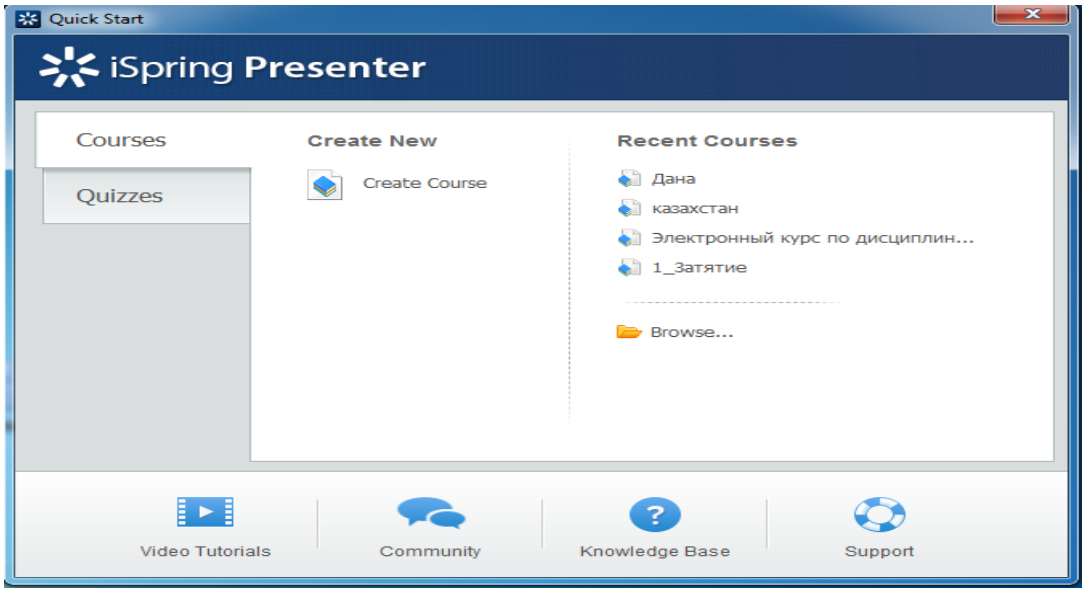


Рис. 1. Основное окно программы iSpring Prezenter 7

Программа очень проста в использовании, никак не требует знание специального программиста. Предоставляет возможность экспортировать учебные материалы на веб-узел с поддержкой навигации и функции проверки знаний.

Рис. 2. Возможности программы iSpring Prezenter 7

Благодаря этой программе можно добавлять и записать видео сопровождение к презентации, тогда получится превосходный обучающий урок или видео-лекция.

Преимуществами iSpring Presenter являются:

- настройка и оптимизация внешнего вида и воспроизведения презентаций;
- распространение курсов в популярном формате Flash;
- загрузка учебных материалов в любую СДО, совместимую со SCORM/AICC и веб-сайты напрямую из PowerPoint.

Воспользуясь преимуществами этой технологии и можно сделать учебный процесс более ярким и увлекательным:

- создавать тесты с различными типами вопросов;
- записывать и синхронизировать видео комментарии;
- внедрять Flash-ролики и YouTube-видео;
- добавлять или записывать аудио комментарии;
- добавлять информацию о рассказчике и логотипы компании;
- создавать уникальную навигацию и дизайн с помощью настраиваемых шаблонов плеера.

Прямо из Power Point вы можете загружать ваши учебные курсы в СДО iSpring Online и затем отслеживать активность пользователей и результаты прохождения тестов. Вы получите прекрасно интегрированные друг с другом инструменты для создания и распространения электронных курсов от iSpring.

Flash-курсы, сделанные с iSpring, позволят легко распростанять учебные материалы, делая их доступными всем студентам, независимо от их рабочей платформы и программного обеспечения. Для простоты размещения контента и отслеживания активности пользователей, iSpring создает курсы, готовые для загрузки в любую систему управления обучением, совместимую со стандартами SCORM или AICC.

Flash ролики, созданные с iSpring Presenter, предоставляют комплексный набор программ интерфейсом Action Script API, который дает вам уникальную возможность управлять навигацией Flash-ролика и настройками воспроизведения:

- управление проигрыванием презентации и каждого слайда;
- навигация по шагам анимации, возможность остановки/воспроизведения;
- доступ к информации о презентации;
- уведомления о событиях во время проигрывания презентации;
- контроль звука и громкости.

После того как создали свой курс, можно мгновенно опубликовать его на несколько форматах, чтобы привлечь больше студентов. Программа позволяет сохранять курсы и тесты в комбинированном формате Flash+HTML5. Благодаря этому пользователи смогут просмотреть Ваш учебный курс на компьютере, ноутбуке и всех видах мобильных устройств.

Курсы, созданные в iSpring Presenter, автоматически подстраиваются под размеры экрана устройства.

С iSpring Presenter 7 вы можете легко сохранить курс для последующего размещения:

- на сайте или в блоге;
- в любой СДО с поддержкой SCORM (все версии), AICC, Tin Can API.

Организация учебного процесса с помощью электронных курсов, выполненных в программе iSpring Presenter, позволяет превратить обычную презентацию в профессиональный учебный курс, что дает возможность усилить визуальное восприятие и облегчает усвоение учебного материала.

В таком случае, электронный курс представляет собой программу комплексного назначения, обеспечивающий непрерывность и полноту дидактического процесса обучения, предоставляющий теоретический материал и контроль уровня знаний.

Мы создали электронные курсы по предметам «Web дизайн», «Интерактивные методы обучения в преподавании информатики», «Программирование» и «Язык программироваиния Java». Основные модули этих курсов:

- лекционный материал в виде презентации, лекция презентации в формате Flash и HTML;
- система контроля: текущий контроль в виде блиц-теста, промежуточный контроль в виде тестов с различными типами вопросов,
- курсы, готовые для загрузки в любую систему управления обучением, совместимую со стандартами SCORM или AICC;
- Flash- ролики, предоставляющие комплексный набор программ интерфейсом Action Script API.

Как показывает анализ, большинство студентов уже на ранних стадиях учебы прекрасно осознают необходимость применения компьютера в своей профессиональной деятельности. Эффект познания усиливается, если учебные задачи, решаемые в рамках информационных технологий обучения, связаны с практической деятельностью будущего специалиста или представляют интерес в его сегодняшней учебной работе.

Литература

1. *Беляев М.И., Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Демкин В.П., Краснова Г.А. и др.* Теория и практика создания образовательных электронных изданий. – М.: Изд-во РУДН, 2003. – Ч. 1. – 72 с.

2. Электронный ресурс. – URL: www.iSpring.ru

РЕАЛИЗАЦИЯ ПОЛОЖЕНИЙ ФГОС СРЕДСТВАМИ СИСТЕМЫ ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ ПРОБЕЛОВ В ЗНАНИЯХ EFFOR.RU

М.В. Курносенко,
Московский городской педагогический университет (Россия)

В данной статье описывается использование WEB-сервиса EFFOR.RU в качестве «электронного репетитора» и средства контроля (выявления пробелов в знаниях) обучающихся 1-11 классов. Сервис также после выявления пробелов в знаниях предлагает набор упражнений различного типа для устранения этих пробелов. Также рассматривается обоснование применения данного сервиса в рамках ФГОС.

Ключевые слова: WEB-сервис, электронный репетитор, ФГОС РФ, школьник

В современной классно-урочной системе учитель дает учебный материал ориентируясь на среднего ученика в классе. И не всегда даже средний ученик успевает усвоить этот материал в нужной степени. И если для гуманитарных предметов это не так важно, то для «точных наук» опираться на уже пройденный материал – основа основ. Когда пробелы начинают накапливаться и ребенок все больше и больше перестает понимать то, о чем говорит учитель на очередном уроке – у него просто опускаются руки и он теряет интерес к учебе. Такая же ситуация складывается, если обучающийся какое-то время проболел (ситуация довольно частая в наше время) и пропустил новый материал. В таких случаях обеспокоенные родители чаще всего прибегают к помощи репетитора (часто того же учителя, который ведет уроки в школе) и восполняют эти пробелы дополнительными занятиями.

Опытный учитель знает об уровне знаний обучающихся в классах, где он преподает, но детей много и подробно знать о каждом ребенке учитель не может. Это может породить ситуацию, когда на очередной ГИА или контрольной работе можно столкнуться с тем, что класс напишет ее плохо и выводы об учителе руководство сделает соответствующие. В такой ситуации объективная картина знаний по каждому ученику (классу) будет весьма полезна как учителю, так и администрации.

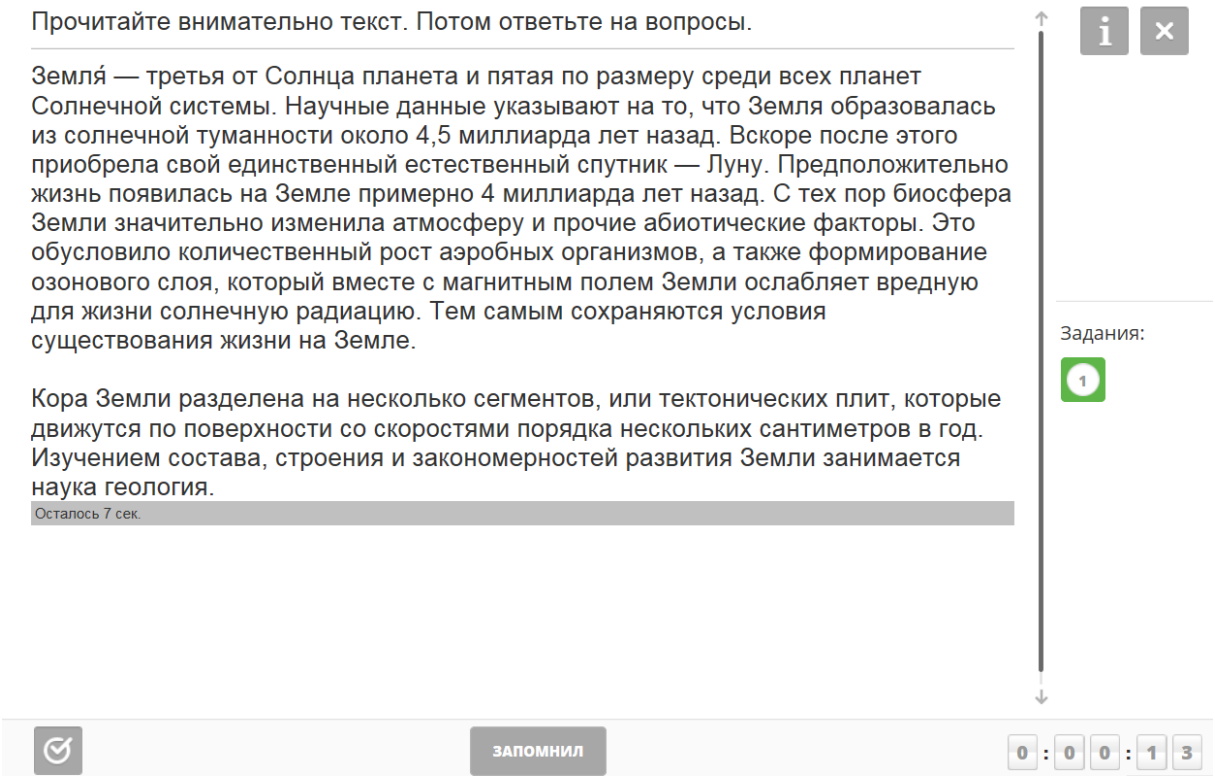
Вопрос контроля за результатами усвоения основной образовательной программы (ООП) красной нитью проходит через весь ФГОС. Причем вопросы контроля, его объективности и действенности акцентированы в Стандарте, однако на этапе его внедрения в повседневную жизнь образовательного учреждения (ОУ) далеко не всегда реализуемы силами самого ОУ. Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования: личностным, метапредметным, предметным. С предметными более или менее все понятно – нужно проконтролировать знания по конкретному предмету, для этого есть устоявшийся инструментарий.Что касается метапредметных результатов, то тут намного сложнее, так как это понятие является новым для системы образования.

Метапредметные результаты освоения ООП – это важные элементы знаний (умений) обучающегося, которые по сути является универсальными инструментами в умении учиться, так как в динамичном мире информационного общества фактические (предметные) знания довольно быстро устаревают и метапредметные навыки помогут ребенку «нарастить» свои знания до нужного уровня. Задача ОУ состоит в том числе и в том, чтобы создать механизмы обучения и контроля метапредметных навыков обучающихся.

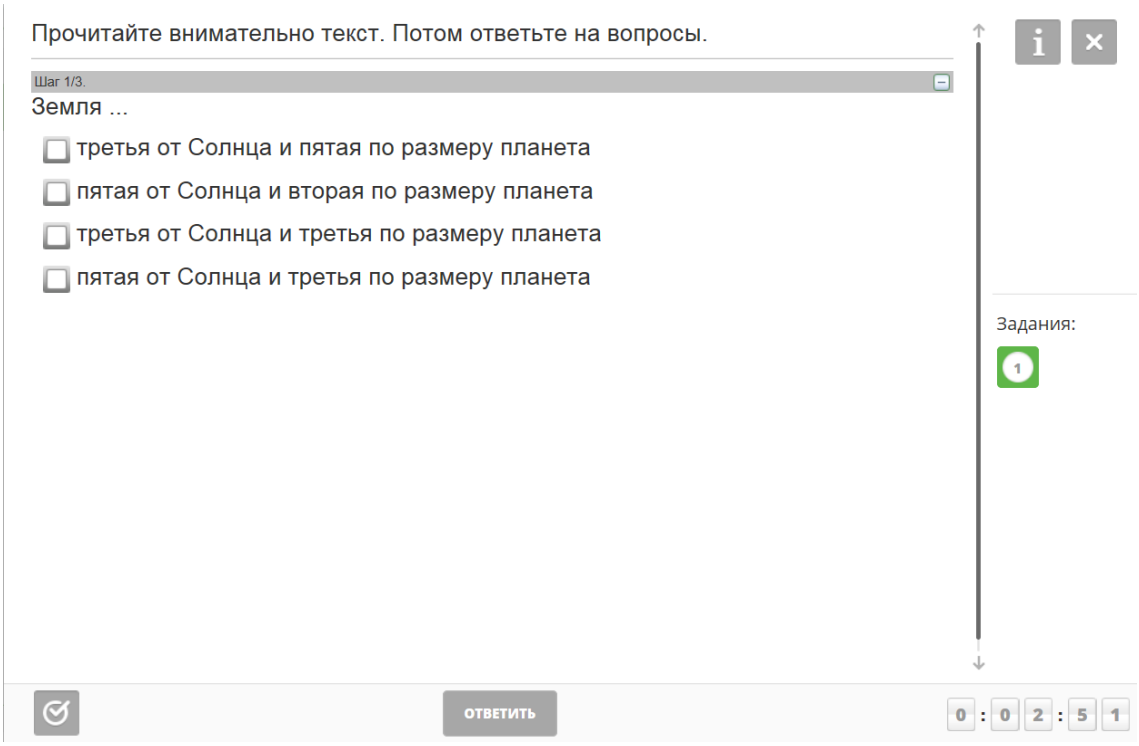
Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования должны уточнять и конкретизировать общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиции организации их достижения в образовательном процессе, так и с позиции оценки достижения этих результатов. [1]

Достижение планируемых результатов освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования должно учитываться при оценке результатов деятельности системы образования, образовательных учреждений, педагогических работников. [1]

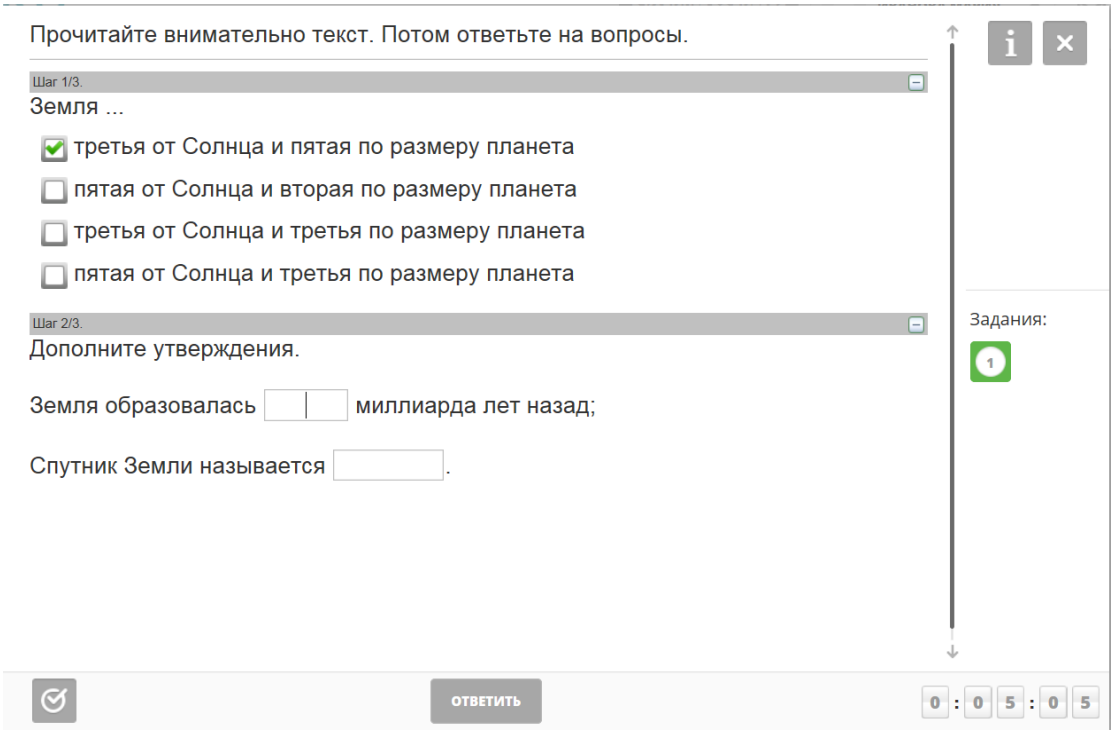
Рассмотрим пример, реализуемый системой EFFOR.RU в части оценки такого очень важного метапредметного навыка как смысловое чтение. Научить ребенка читать и осмысливать тексты – одна из важнейших задач образования.


Прочитайте внимательно текст. Потом ответьте на вопросы.
Земля́ — третья от Солнца планета и пятая по размеру среди всех планет Солнечной системы. Научные данные указывают на то, что Земля образовалась из солнечной туманности около 4,5 миллиарда лет назад. Вскоре после этого приобрела свой единственный естественный спутник — Луну. Предположительно жизнь появилась на Земле примерно 4 миллиарда лет назад. С тех пор биосфера Земли значительно изменила атмосферу и прочие абиотические факторы. Это обусловило количественный рост аэробных организмов, а также формирование озонового слоя, который вместе с магнитным полем Земли ослабляет вредную для жизни солнечную радиацию. Тем самым сохраняются условия существования жизни на Земле.
Кора Земли разделена на несколько сегментов, или тектонических плит, которые движутся по поверхности со скоростями порядка нескольких сантиметров в год. Изучением состава, строения и закономерностей развития Земли занимается наука геология.
Осталось 7 сек.
Задания:
1
ЗАПОМНИЛ
0 : 0 0 : 1 3

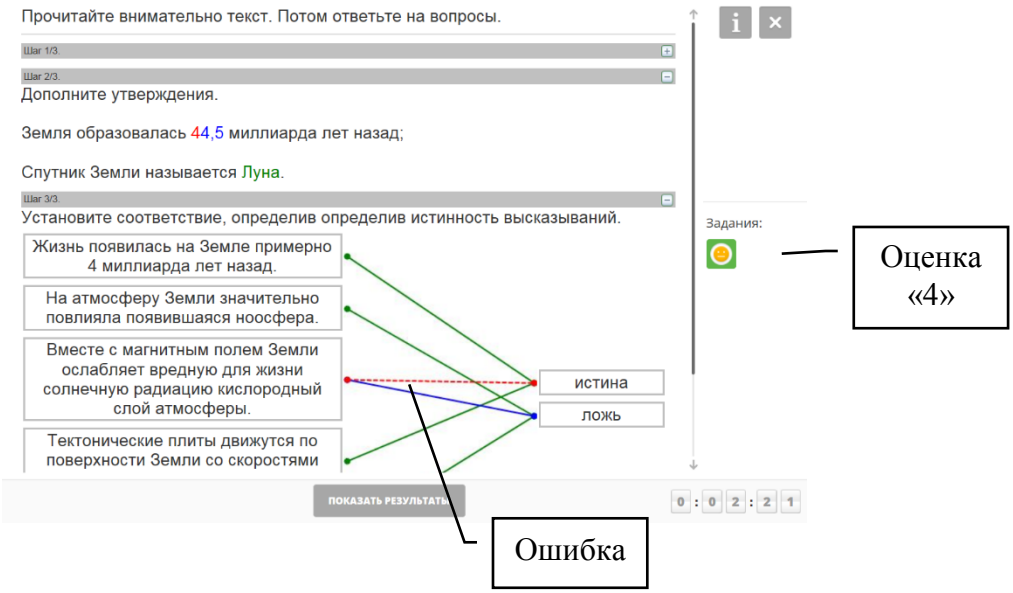
Шаг 1/3

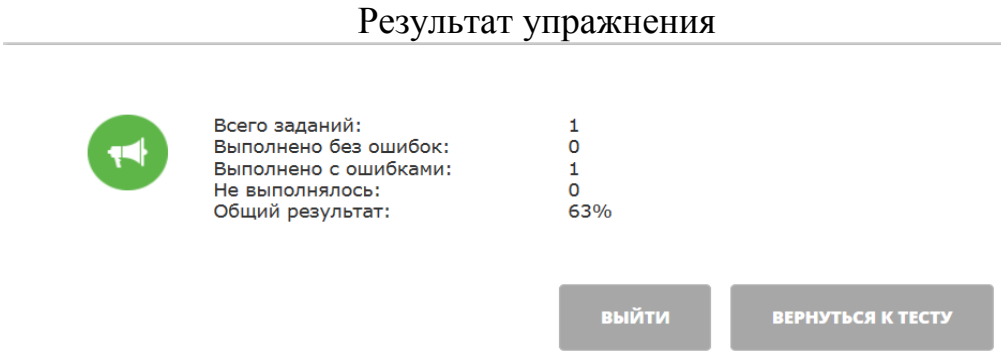

Прочитайте внимательно текст. Потом ответьте на вопросы.
Шаг 1/3.
Земля ...
третья от Солнца и пятая по размеру планета
пятая от Солнца и вторая по размеру планета
третья от Солнца и третья по размеру планета
пятая от Солнца и третья по размеру планета
Задания:
1
ОТВЕТИТЬ
0 : 0 2 : 5 1

Шаг 2/3


Прочитайте внимательно текст. Потом ответьте на вопросы.
Шаг 1/3.
Земля ...
третья от Солнца и пятая по размеру планета
пятая от Солнца и вторая по размеру планета
третья от Солнца и третья по размеру планета
пятая от Солнца и третья по размеру планета
Шаг 2/3.
Дополните утверждения.
Земля образовалась миллиарда лет назад;
Спутник Земли называется .
Задания:
ОТВЕТИТЬ
0 : 0 5 : 0 5

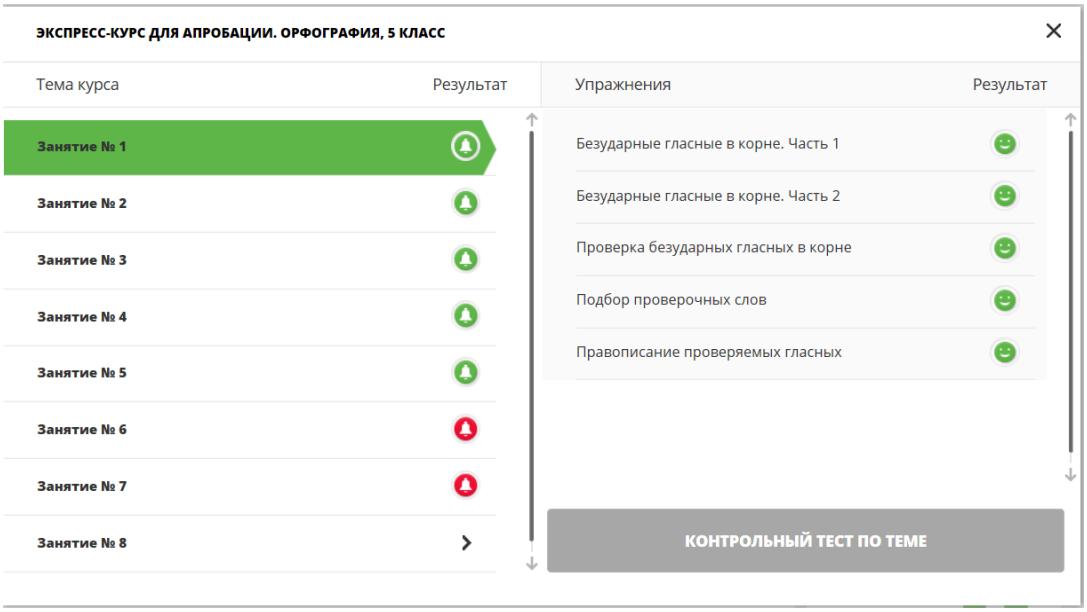
Шаг 3/3


Прочитайте внимательно текст. Потом ответьте на вопросы.
Шаг 1/3.
Шаг 2/3.
Дополните утверждения.
Земля образовалась 44,5 миллиарда лет назад;
Спутник Земли называется Луна.
Шаг 3/3.
Установите соответствие, определив определив истинность высказываний.
Жизнь появилась на Земле примерно 4 миллиарда лет назад.
На атмосферу Земли значительно повлияла появившаяся ноосфера.
Вместе с магнитным полем Земли ослабляет вредную для жизни солнечную радиацию кислородный слой атмосферы.
Тектонические плиты движутся по поверхности Земли со скоростями
истина
ложь
Задания:
ПОКАЗАТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ
0 : 0 2 : 2 1
Оценка «4»
Ошибка



Учитель (родитель совместно с учителем или же самостоятельно) формирует программу обучения в системе EFFOR.RU. Ребенок начинает работу в системе, которая для начала проводит диагностический тест по теме, выявляя, что ребенок знает, а что нет. После этого формируется подборка различного типа упражнений из базы знаний, причем упражнения генерируются системой случайным образом.

В результате учитель (родитель) должны получить карту знаний ребенка по заданной теме. При этом система также будет отслеживать регулярность занятий, пропуски и добиваться, чтобы в итоге все упражнения были выполнены на «отлично» (о чем будет свидетельствовать зеленая рожица перед названием темы), а в карте знаний будет соответствующая информация. Система также позволяет работать ученику дома, что раздвигает рамки занятий. Объективность оценки знаний ученика, выполнившего задания дома можно проверить с помощью контрольного теста по тема уже в классе.



Отчет об усвоении курса «Русский язык. 5 класс (2 часть)»
учеником Алексеева О.

Содержание курса	Результат	Попыток	Дата
№ 13. Фонетика. Часть 2			
Парные звонкие и глухие согласные	100%	1	07.03.2015
Непарные звонкие согласные	100%	1	07.03.2015
Непарные глухие согласные	100%	1	07.03.2015
Чередование звонких и глухих согласных	100%	1	07.03.2015
Парные твёрдые и мягкие согласные	100%	1	07.03.2015
Непарные твёрдые согласные	100%	1	07.03.2015
Непарные мягкие согласные	60%	1	07.03.2015
Буквы Е, Ё, Ю, Я	100%	1	07.03.2015
№ 14. Ь для обозначения мягкости			
Обозначение мягкости на письме	80%	1	07.03.2015

Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Приказ Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897. – URL: http://минобрнауки.рф

2. Сайт проекта EFFOR.RU. – URL: http://effor.ru

3. Ознакомительный ролик проекта EFFOR.RU. – URL: https://youtu.be/QMS4MO_sFpI

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ «КАДРОВОГО ДВИЖЕНИЯ»

Д.В. Лукин (к.п.н., доцент),
Российский государственный аграрный заочный университет, (Балашиха, Россия)
В.В. Лукин (д.п.н., профессор),
Государственный университет управления (Москва, Россия)

Сегодня рынок труда требует обеспечения педагогической направленности всей структуры обучения, подготовки, переподготовки кадров, предполагающую приоритетность получения знаний на основе информационных технологий и потребностей рынка труда. Настало время для разработки новых информационных технологий в образовательной и кадровой политике. Новые информационные технологии позволят практиковать объединение возможностей учебных заведений и предприятий.

Ключевые слова: информационно-образовательная среда, человеческий капитал, структура занятости, образовательная и кадровая политика, университетско-отраслевые комплексы.

Сегодня в условиях экономического кризиса и санкций, современный этап инновационного развития экономики страны выдвигает новые задачи в области образования, эффективности производства, решения социальных вопросов, организации труда, а также повышения качества жизни населения.

Главное, сказал Президент Российской Федерации В.В. Путин «результативность сферы образования сегодня следует измерять по показателям качества образования, его доступности и соответствия потребностям рынка труда», т.е. необходимо современное образование, профессиональная переподготовка, использование новых информационных технологий, идей и подходов, создание специализированных направлений обучения, которые сфокусировались бы на новых формах распространения информации. Формирование открытой информационно-образовательной среды – это тренд развития всей мировой экономики и Россия здесь не исключение.

Инновационная экономика строится человеком, он ее сердце и разум. **Инвестиции в человека движут экономику и поэтому стране нужен целый комплекс мер - экономических и социальных.** Прогноз в этой

части, должен стать неотъемлемой составной частью экономической стратегии страны.

Сегодня рынок труда требует обеспечения педагогической направленности всей структуры обучения, подготовки, переподготовки кадров, предполагающую приоритетность получения знаний на основе информационных технологий и потребностей рынка труда.

В современных условиях выделены тенденции, наметившиеся в изменяющихся профессионально – трудовых отношениях и образовании.

Во – первых, происходит *интеллектуализация массовых профессий*.

Во–вторых, заметным явлением становится *интернетизация информационной базы профессий.*

В-третьих, универсализация исполнительских функции *создает* видимость девальвации качественной специфики профессии.

В-четвертых, *маркетизация* перестраивает ценностные ориентиры профессий в сторону их коммерциализации и превращает профессионала в товар.

Наконец, ***экстримизация*** *труда* выдвигает профессионалу требования на пределе его возможностей.

Эти тенденции определили новые образовательные информационные технологии развития человеческого капитала в рыночных условиях:

первое – это требование к развитию конкретного человека, которые вытекают из потребностей рынка труда;

второе – готовность человека принять новую информацию и знания;

третье – наличие системы новых информационных технологий, которые помогут реализовать возможности человека принять новые знания, эффективно использовать новую компетенцию в своих личных интересах и в интересах производства.

В чем самая большая системная ошибка нашего нынешнего образования? Корень зла, на наш взгляд, в разрыве прямой и обратной связи между рынком образовательных, квалифицонно- профессиональных услуг и запросами работодателя, потому что особенностью рыночного общества является, с одной стороны, высокая **информированность** его членов о самых разнообразных проблемах современности, в том числе связанных с образованием, а с другой стороны, невозможностью конкретного человека сконцентрировать свое внимание на необходимой информации вследствие рассеянности ее потоков. Человеку предлагается масса профессий, однако отсутствуют ориентиры, позволяющие оценить будущую его востребованность по полученной специальности. Но, даже владение необходимой информацией еще не является достаточным условием успешного трудоустройства, так как отсутствуют механизмы, обеспечивающие взаимосвязь между рынком труда и рынком образовательных услуг.

Чтобы радикально изменить ситуацию на рынке труда, нужно прогнозировать потребности социально-экономического комплекса страны в человеческом капитале по всем отраслям. Именно эти показатели должны учитываться всеми учебными заведениями, так как рынок труда, структура занятости, экономическое процветание, улучшение социальных условий жизни людей - все это напрямую зависит от новых информационных технологий в образовании.

Настало время для разработки **новых информационных технологий в образовательной и кадровой политике.** Это вполне вписывается в экономические интересы страны, особенно сейчас, в период санкций, это выгодное вложение денег. На наш взгляд, они должны иметь:

- **педагогическую направленность** всей структуры обучения, подготовки, переподготовки кадров, обеспечивающей приоритетность получения знаний на основе инновационных технологий и потребностей рынка труда;

- **аналитический характер,** так как в эпоху инноваций особую ценность приобретает так называемый работник знания, т.е профессионал, для которого информация и знания являются новым сырьем и продуктом его деятельности;

- **системность,** т.е. системообразующая роль новых информационных технологий в процессах воспроизводства и управления человеческим капиталом в познании причинно-следственных зависимостей социального развития общества, даст возможность сделать движение по выбранному пути наиболее эффективным, своевременно определить и устранить «**узкие**» места.

Предлагаемая нами технология «кадрового движения» направлена на то, чтобы любой человек, не обладая специальными знаниями в области информационных технологий, не только получал доступ к **федеральной Информационно-аналитической системе «Общероссийская база вакансий» «Работа в России» (trudvsem.ru)**, но и принимал участие в формировании собственной учебно-трудовой траектории развития своего личностного потенциала, потому что данная система:

- **доступна** (свободный доступ к сетевому серверу с любого компьютера, из любой точки страны);

- **мультимедийна** (информация представлена в текстовом, графическом, аудио - видеоформатах);

- **проста в пользовании** (пользователи могут не обладать специальными знаниями в области информационных технологий) (рис. 1).

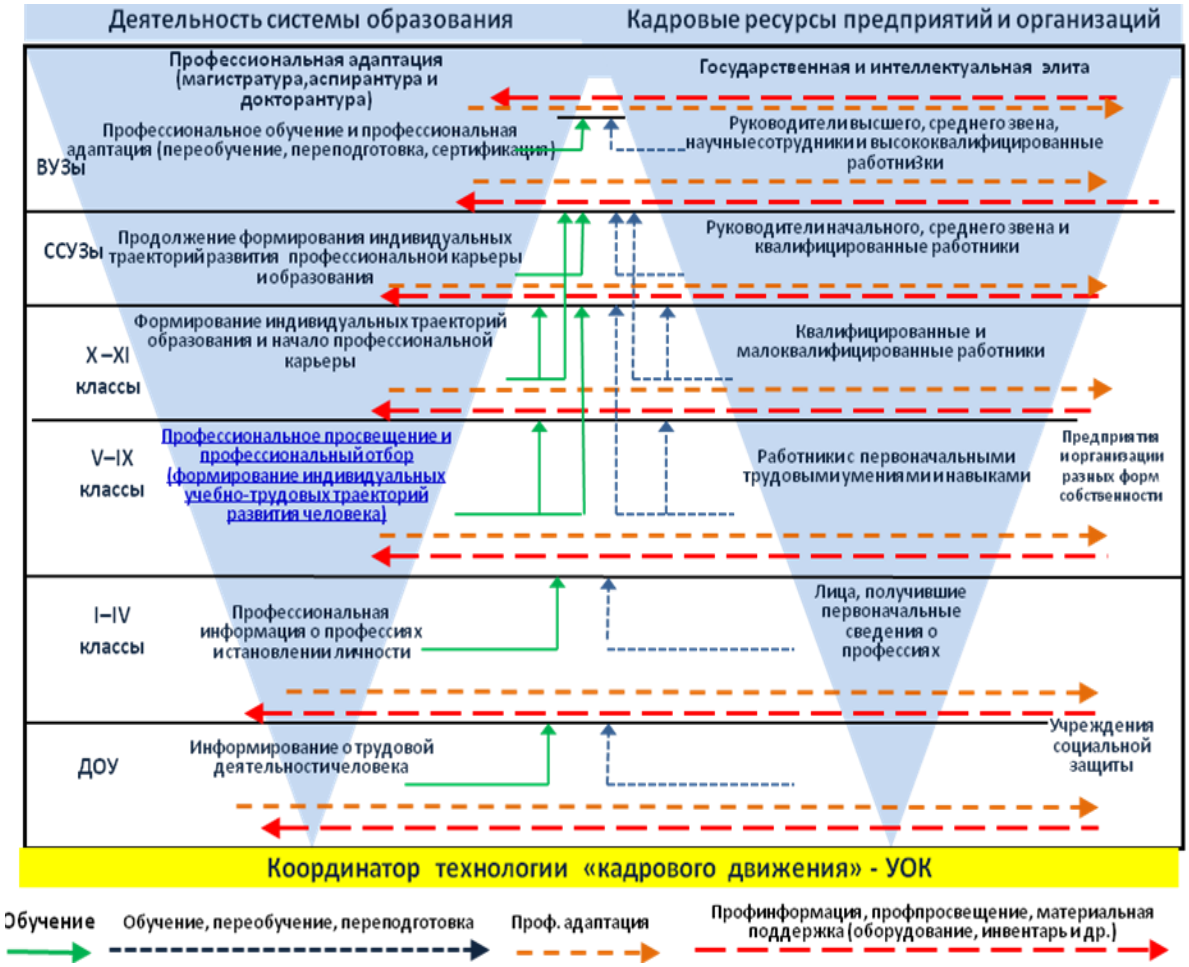


Рис. 1. Технология «кадрового движения»
городского округа Балашиха Московской области

В связи с этим хотелось бы высказать ряд предложений:

1. Главной целью должна стать разработка новых информационных технологий, основанных на формировании информационной базы данных о состоянии спроса и предложения на рынке труда, выработка общих принципов согласованной политики на рынке труда и образовательных услуг, разработка и внедрение **«технологии кадрового движения»**, отслеживание текущего состояния рынка труда и образования в режиме реального времени и оперативное принятие решений о происходящих процессах по вертикалям управленческих структур.

2. В содержательной трактовке новых информационных технологий необходимо, чтобы они опирались на четыре главных аспекта образования:

- Образование **это ценность;**
- Образование это непрерывный **процесс;**
- Образование это **система;**
- **И только система дает результат;**

3. В условиях динамично меняющегося мира новые информационные технологии будут постоянно адаптироваться к изменениям в обществе, т.е. будет использоваться модель образования, в которой выделяются:

-системное научное мышление;

-информационная культура;

-творческая активность;

-толерантность;

-экологическая культура;

-высокая нравственность.

4. Назрела необходимость **разработки методических пособий по использованию новых информационных технологий в целенаправленном формировании поведения молодежи на рынке труда и образования,** как важнейшего средства профессионального самоопределения молодежи, сопровождения и развития карьеры путем формирования у учащейся молодежи устойчивых мотиваций к труду, адекватного профессионального выбора, получения профессий, пользующихся повышенным спросом на рынке труда, через систему комплексной, профессиональной ориентации и психологической поддержки молодежи и взрослого населения, которая включала бы:

- профессиональную **информацию:**
- профессиональное **просвещение;**
- профессиональный **отбор;**
- профессиональное **обучение;**
- профессиональную **адаптацию.**

И человек в процессе профессионального самоопределения получил бы, знания:

- о себе;

- о мире профессий;

- о рынке образовательных услуг;

- о рынке труда;

- о городе, области, стране.

5. Новые информационные технологии позволят практиковать объединение возможностей учебных заведений и предприятий. **Необходимо создавать университетско-отраслевые комплексы: «школа -колледж - вуз – бизнес». (УОК).** Кроме повышения возможной материальной базы, интегрирование возможностей этих структур окажет благоприятное влияние психологического характера (рис. 2).

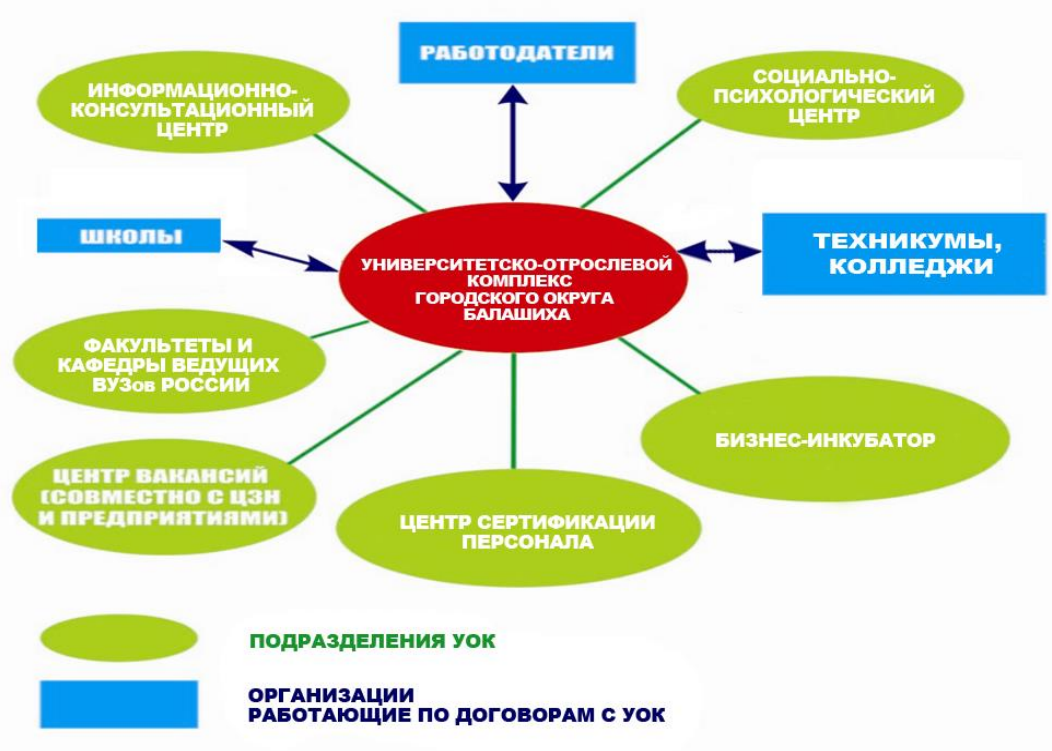


Рис. 2. Университетско-отраслевой комплекс
городского округа Балашиха.

Если образование – это единство и целостность составных частей: **обучения, воспитания, развития** (а не только обучение), качественная реализация этих трех процессов – профессиональная функция, обязанность педагогов всех систем образования, т.е. вырабатываются когнитивные технологии взаимодействия обучающих организаций, предприятий, малого и среднего бизнеса.

Все это в комплексе дает фундаментализацию образования, которая определяется как структурная цепочка **«грамотность - образованность - профессиональная компетентность - культура - менталитет».**

Внедрение новых информационных технологий позволит с одной стороны, иметь возможность изучать проблемы образования, с другой – развивать деятельность научных и других структурных подразделений на приоритетных направлениях обеспечения процессов формирования **государственной и интеллектуальной элиты, развития среднего класса и подготовки высококвалифицированных работников.**

Справиться с данной проблемой можно только тогда, когда образование будет восприниматься обществом в истинном смысле, как место, где растят будущее страны.

Литература

1. *Лукин Д.В., Лукин В.В., Пикина А.В.* Информационное пособие по рынку труда. В 2-х т. – М.: Образование и информатика, 2015. – 2 т.

2. *Никитин А.А.* Начни свой бизнес в Балашихе: науч.-практ. пособие. – М.: Образование и информатика, 2014. – 16 с.

3. *Лукин В.В., Лукин Д.В., Лукин В.В.* Человек на рынке труда: науч.-практ. пособие. – М.: Образование и информатика, 2013. – 554 с.

ПРОФЕССИОНАЛЬНО ЗНАЧИМЫЕ ЛИЧНОСТНЫЕ КАЧЕСТВА УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ

Т.С. Маклонова,
А.И. Тимошенко (д.п.н., профессор),
Иркутский государственный университет (Россия)

Статья посвящена актуальным для современной педагогической науки вопросам формирования профессионально значимых личностных качеств учителя информатики. Важность этого процесса подтверждается ведущими специалистами в области педагогики и смежных с ней дисциплин, что отражено в содержании статьи. Раскрывается авторское видение классификации профессиональных качеств учителя-предметника, а, в частности, учителя информатики.

Ключевые слова: профессионально значимые личностные качества, индивидуальные качества, профессионально-технологические качества, способности; умения.

Введение стандартов высшего образования нового поколения (ФГОС ВО 3+), как одной из задач реформы образования, вызывает необходимость обновления содержания, форм, средств и методов обучения будущих специалистов. Свободно и активно мыслящий, прогнозирующий результаты своей деятельности и, соответственно, моделирующий воспитательно-образовательный процесс педагог является гарантом решения поставленных государственных задач. Поэтому одной из важнейших задач процесса модернизации высшего образования становится усовершенствование про-

фессионализма педагогов как фактора повышения качества среднего образования.

Профессионализм педагога проявляется в ряде качеств, которые способствуют успешной реализации и адаптации учителя в сфере образования. Профессионально значимыми качествами личности учителя занимается широкий круг исследователей (Б.Г. Ананьев, А.А. Деркач, А.Б. Каганов, В.А. Климов, И.В. Кузнецова, Д.А. Леонтьев, М.И. Махмутова, Н.Ю. Посталюк, Л.О. Свирина, В.А. Сластенин, В.Д. Шадрикова и т.д.). На сегодняшний день существует разнообразие взглядов относительно процесса формирования профессионально значимых личностных качеств и множество подходов к их классификации. Однако следует отметить, что во всех этих точках зрения обозначена важность развития этого вида качеств как фундамента для становления будущего педагога. Ведущие специалисты в области педагогики предлагают широкий спектр личностных качеств и умений, необходимых для профессионала, которые в своей совокупности составляют образ специалиста, готового к профессиональной деятельности. Так, например, П.Ф. Каптерев подчеркивал, что перечень наиболее важных личностных качеств учителя должен быть следующим:

- целеустремленность;
- настойчивость;
- трудолюбие;
- скромность;
- наблюдательность;
- остроумие, ораторские способности;
- педагогический такт, как общая культура учителя и высокий профессионализм его педагогической деятельности [2].

Отечественный психолог В.Д. Шадриков характеризовал профессионально важные качества личности как совокупность индивидуальных качеств (самоконтроль, уравновешенность стремление к самопознанию и саморазвитию, артистизм, целеустремленность) и способностей (требовательность к себе и другим, наблюдательность) субъекта деятельности [5]. К данному перечню исследователь Е.С. Романова добавляет интересы (интерес к другому человеку, интерес к предмету, умение заинтересовать своим замыслом, повести за собой) и склонности (к работе с детьми, высокая степень личной ответственности) учителя [3]. Соглашаясь с мнениями авторов о личностных качествах педагога, однако, стоит, обратить внимание на отсутствие в перечнях профессиональной составляющей, связанной с преподаванием отдельных дисциплин, усовершенствованием знаний по предмету, повышением педагогической квалификации и многими другими характеристиками.

Рассмотрим классификации профессионально значимых личностных качеств учителя информатики. На наш взгляд, более подходящей является вариант, предложенный О.Ю. Заславской, разделяя качества на умение решать проблемные педагогические ситуации и наличие управленческих качеств. При этом управленческие качества состоят из двух групп: *теоретические* (умение планировать, анализировать, прогнозировать и моделировать педагогические ситуации, владение методикой преподавания) и *практические* (умение управлять собственной деятельностью, отбор и эффективное использование ИКТ при обучении, совершенствование индивидуальных личностных качеств, самостоятельное приобретение собственных знаний и умений, осмысление хода и результата деятельности) [1].

Несколько иначе профессиональные качества рассматриваются Д.О. Середой. По его мнению, важной подгруппой являются профессионально-технические качества личности учителя информатики [4]. К этой группе относятся знания в области дисциплины, которые так же делятся на такие составляющие как:

– технико-организационные (умение администрирования);

– программно-информационные (владение приложениями, программами и информационными технологиями);

– дидактико-технологические (умение применять, строить и организовать знания в информационном пространстве);

– технико-эргономические (знание компьютерных сетей, основ безопасности, аппаратных ресурсов, телекоммуникационных технологий и т.д.).

По нашему мнению наибольшего внимания следует уделить ускоренному развитию информационных и коммуникационных технологий, интеграции интернет-технологий и стремительной модернизации аппаратного и программного обеспечения, инструментария информационных технологий. Использование обучающимися в повседневной жизни технических средств нового поколения может обеспечить интерес к дисциплине, развитие любознательности в области информатики, осведомленность о новых информационных технологиях. Это ставит учителя перед необходимостью в формировании собственной компетентности в области информатики и ИКТ, быть гибким при выборе средств и форм обучения, а так же непрерывно совершенствовать профессионально значимые личностные качества, с учетом обозначенных.

Особенность рассмотренных профессионально значимых личностных качеств учителя информатики интегративно (объединение в себе множество узких и конкретных качеств), комплексно или системно (охватывают большой перечень явлений, процессов, сфер деятельности). На наш взгляд качества учителя можно представить в виде схемы на рис.1.

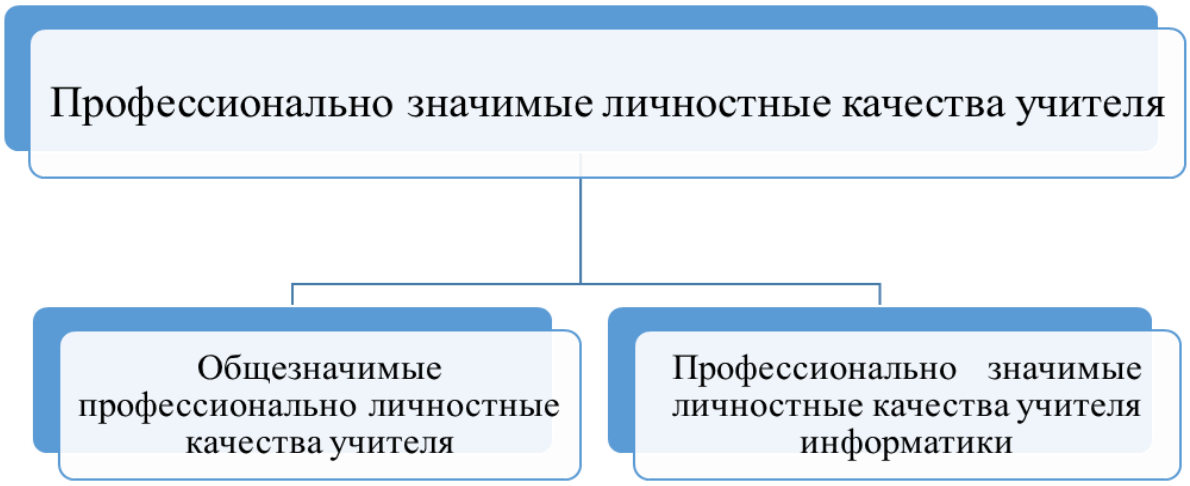


Рис. 1. Структура профессионально значимых личностных качеств

Структура профессиональных качеств учителя представлена наборами групп, согласно наличия учителей-предметников и соответствующих требований к занимаемым должностям со стороны нормативной документации (Стандарт, закон «Об образовании РФ», должностные инструкции), спецификой преподаваемой дисциплины и возрастных, психологических, физиологических особенностей обучающихся. К общезначимымпрофессиональным личностным качествам педагога мы относим:

- социальные;
- психологические;
- коммуникативные;
- нравственные;
- автономные;
- информационные;
- предметные.

Особенность и специфика преподавания дисциплины «Информатика» в средней школе предполагает и наличие соответствующих профессиональных качеств личности учителя, такие как:

- инновационные;
- производительские;
- конструктивные;
- проективные;
- научно-исследовательские.

Выпускник педагогического вуза, в настоящее время, как элемент социального заказа общества, должен обладать большим количеством профессионально значимых личностных качеств формируемых на протяжении обучения и удовлетворяющих требованиям, выдвигаемым перед совре-

менным учителем. Это позволяет говорить о необходимости разделения качеств учителя на группы, согласно, преподаваемой дисциплины и всех выдвигаемых требований перед современным высшим педагогическим образованием.

Литература

1. *Заславская О.Ю.* Подходы к формированию новых профессиональных качеств учителя информатики // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». – 2008. – № 3. – С. 107–110

2. *Маркова А.К.* Психология труда учителя: кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1993. – 192 с.

3. *Романова Е.С.* 99 популярных профессий. Психологический анализ и профессиограммы / 2-е изд. – СПб.: Питер, 2003. – 464 с.

4. *Середа О.Д.* Управление качеством профессионально-технологической подготовки учителя информатики в вузе: дис. … кан. пед. наук. – М., 2009. – 165 с.

5. *Шадриков В.Д.* Психология деятельности и способности человека: учебное пособие / 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Логос, 1996. – 320 с.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В УСЛОВИЯХ ФГОС ООО

Л.В. Мальцева,
Средняя общеобразовательная школа № 4 города Новокубанска (Россия)

Современное общество требует от человека не только приобрести новые знания и умения, но и умение выработать собственное мнение, выражать свою позицию, признавать и учитывать потребности и права других, умение взаимодействовать. Именно на развитие личности делается акцент в технологии интерактивного обучения. В связи с новыми требованиями в системе образования происходят значительные изменения, осуществляется поиск новых учебных технологий, которые обеспечивают развитие личности каждого учащегося, его активности.

Ключевые слова: интерактивное обучение, интерактивное технологии, урок ФГОС, урок информатики.

Современное образование в России перешло на Федеральный государственный образовательный стандарт второго поколения (ФГОС). В основу ФГОС положена новая идеология. Перед школой поставлена задача, которая предполагает воспитание гражданина современного общества, человека, который будет учиться всю жизнь. Целью современного образования становится развитие ученика как субъекта познавательной деятельности. Основной особенностью ФГОС является деятельностный характер, который ставит главной задачей развитие личности ученика. Современное образование отказывается от традиционного представления результатов обучения в виде знаний, умений и навыков. Также изменяются и технологи обучения, внедрение интерактивных технологий открывает значительные возможности расширения образовательных рамок по информатике.

Одним из важных средств повышения качества учебного процесса, успешного усвоения знаний детьми, формирования у них умений и навыков является применение интерактивных технологий обучения, которые позволяют не только реализовать принципы наглядности в обучении, но и деятельностный метод в обучении.

В настоящее время понятие «интерактивные технологии в школе» это не просто процесс взаимодействия учителя и ученика – это новая ступень организации учебного процесса, неотъемлемым элементом которого выступают специальные интерактивные доски, приставки, проекторы, и т.д.

Интерактивные образовательные технологии в условиях перехода к ФГОС позволяют существенно расширить спектр качеств, развиваемых у учащихся в ходе учебного процесса; усилить образовательные эффекты; повысить качество усвоения материала; построить индивидуальные образовательные траектории учащихся; осуществить дифференцированный подход к учащимся с разным уровнем готовности к обучению; организовать одновременно детей, обладающих различными способностями и возможностями.

Грамотное использование возможностей интерактивных технологий в образовательном процессе способствует активизации познавательной деятельности и повышению качественной успеваемости школьников, достижению целей обучения с помощью современных электронных учебных материалов, предназначенных для использования на уроках в общеобразовательной школе, развитию навыков самообразования и самоконтроля у учащихся; снижению у них дидактических затруднений, повышению активности и инициативности, а также уровня комфортности обучения на уроке, развитию информационного мышления школьников, формирова-

нию информационно-коммуникационной компетенции; приобретению навыков работы на персональном компьютере.

В МОБУСОШ № 4 г. Новокубанска вопрос о применении современных интерактивных технологий уже не первый год является актуальным и неоднократно рассматривался на заседаниях педагогического совета (протокол № 3 от 09.01.2014 «Особенности урока по ФГОС», протокол № 2 от 31.10.2012 «Современные образовательные технологии как фактор повышения качества образования») и методического объединения учителей математики, информатики и физики (протокол №4 от 08.01.2015), где я выступала сообщением на тему «Использование интерактивной доски на уроках информатики в условиях ФГОС».

В 2012 году в нашей школе 5-е классы переходят на образовательные стандарты ФГОС. Это означает, что пришла пора меняться, и не только педагогу, но и ученику. Школьник перестает быть объектом обучения, он становится субъектом образовательной деятельности. И учитель уже не просто ретранслятор знаний, умений и навыков, личность творческая, обладающая оригинальным проблемно-педагогическим и критическим мышлением, создатель корпоративных программ, опирающихся на передовой мировой опыт и новые технологии обучения, интерпретирующих их в конкретных педагогических условиях на основе диагностического целеполагания и рефлексии. К 2015 году уже 90% коллектива МОБУСОШ№4 работает по стандартам ФГОС. Широко используется системно-деятельностный подход, внедряется в практику обучение проектной и исследовательской деятельности.

В МОБУСОШ № 4 интерактивные комплекты используются педагогами в кабинетах математики, физики, информатики и начальной школы. Все эти педагоги, а их количество составляет около 25% от всего коллектива, систематически применяют на своих уроках методы и приемы интерактивной технологии.

Технология интерактивного обучения основана на активном взаимодействии учащегося с учителем, между субъектом и объектом обучения возникает хорошо организованная взаимосвязь, двусторонний обмен информацией. Интерактивная технология обучения является организацией процесса обучения таким образом, чтобы в нем ученик участвовал в основанном на взаимодействии, взаимодополняющем, коллективном процессе обучающего познания.

Целью интерактивного обучения является организация комфортных условий обучения, когда все ученики активно взаимодействуют между собой. При организации интерактивного обучения моделируют жизненные ситуации, используют ролевые игры, вопросы решают, основываясь на анализ ситуации и обстоятельств. Поэтому структура интерактивного уро-

ка значительно отличается от структуры обычного, а значит, требует опыта и профессионализма преподавателя. Структура урока строится на элементах интерактивной модели обучения – интерактивных технологиях, которые делают урок интересным, насыщенным.

Допустимо применение интерактивной работы на уроках, где проходит усвоение изложенного нового материала, на уроках, где применяются знания, на специальных уроках, в качестве обобщения или опроса. На начальных этапах обучения достаточно эффективна работа в парах. Ее огромным плюсом является возможность высказаться каждому ребенку, осуществить обмен собственными идеями с партнером, а затем озвучить их всему классу, и самое главное – в работу будет вовлечен каждый ученик. Интерактивные технологии позволяют учащимся в учебно-игровом поле проиграть различные личностные и должностные роли, освоить их при создании будущей модели человеческого взаимодействия в производственной ситуации. При применении в обучении интерактивных технологий ученик максимально приближен к условиям учебного материала, включается в изучаемую ситуацию, побуждается к активным действиям, переживает состояние успеха и мотивирует свое поведение.

Методические приемы внедрения интерактивного обучения:

1. Работы в небольших группах – по 2, 3, 4 человека.
2. Лекции с проблемным изложением.
3. Урок-семинар (дебаты, дискуссия).
4. Эвристическая беседа.
5. Урок-конференция.
6. Деловая игра.
7. Урок с использованием мультимедийных средств.
8. «мозговой штурм».
9. Тренинг.

Подача учебного материала на уроках средствами интерактивных технологий с применением интерактивной доски в условиях ФГОС является принципиально новой педагогической идеей. Результативность использования интерактивных технологий подтверждается наличием динамики уровня обученности учащихся по информатике и ИКТ в классе, который является базовым в формировании опыта данной работы.

Эффективность отразилась в хороших учебных результатах, достигнут высокий уровень умения работать с информацией, умение систематизировать материал, устанавливать причинно – следственные связи. Промежуточный контроль показал стабильность успеваемости и качества знаний учащихся, а также формирование навыка самостоятельности, творческой активности. С предлагаемыми контрольными работами дети справляются без затруднений в более короткие сроки, чем дети других классов,

показывают устойчивые результаты. Средний балл выполнения контрольных работ повысился (рис. 1).

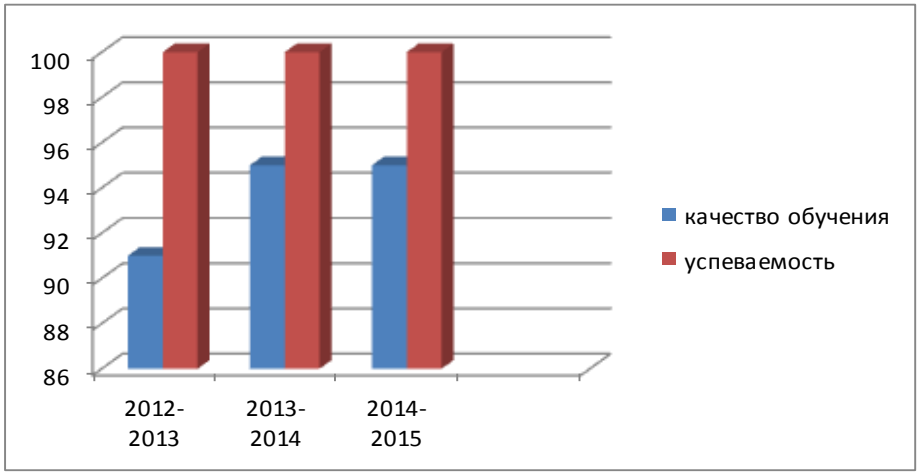


Рис. 1. Показатели эффективности

Учитель даже с небольшим опытом работы способен выбрать и использовать уже описанные методики. Обмен опытом работы по теме регулярно проходит на семинарах и заседаниях районного методического объединения информатики. Под интерактивными методами обучения понимается система правил организации продуктивного взаимодействия учащихся между собой и учителем в различных формах, при котором происходит освоение нового опыта и получение новых знаний.

Методические приемы внедрения интерактивного обучения:

1. Работа в малых группах – по 2, 3, 4 человека.
2. Лекции с проблемным изложением.
3. Урок-семинар (дебаты, дискуссия).
4. Эвристическая беседа.
5. Деловая игра.
6. Урок с использованием мультимедийных средств.
7. Мозговой штурм
8. Тренинг.

Рассмотрим более подробно методические приемы внедрения интерактивного обучения.

Работу в малых группах можно организовать с использованием техники «Ажурная пила». Необходимо организовать несколько групп для работы над учебным материалом, который разбит на фрагменты. Вся команда может работать над одним и тем же материалом. Но при этом каждый участник группы является экспертом в каком-то одном вопросе и изучает этот вопрос более основательно. Затем каждый докладывает в своей группе о проделанной работе. В каждой группе собираются сведения всех экс-

пертов из разных областей. Таким образом, происходит изучение материала урока во всей его полноте и многогранности.

Лекции с проблемным изложением, при которых моделируется проблемная для учеников ситуация, и предполагается, что они найдут новый способ ее решения, поскольку используя ему известный, решить ситуацию ученик не может.

Урок-семинар характеризуется двумя взаимосвязанными признаками: самостоятельным изучением учащимися программного материала и обсуждением на уроке результатов их познавательной деятельности. На них ребята учатся выступать с самостоятельными сообщениями, дискутировать, отстаивать свои суждения. Семинары способствуют развитию познавательных и исследовательских умений учащихся, повышению культуры общения. Различают уроки-семинары по учебным задачам, источникам получения знаний, формам их проведения и т.д. В практике обучения получили распространение семинары - развернутые беседы, семинары-доклады, рефераты, творческие письменные работы, комментированное чтение, семинар-решение задач, семинар-диспут, семинар-конференция и т.д.

Дискуссия – это обмен мнениями по тому или иному вопросу, проблеме в соответствии с более или менее определёнными правилами, процедурой и с участием всех или отдельных её участников. Её существенными чертами являются сочетание взаимодополняющего диалога и обсуждения-спора, столкновение различных точек зрения, позиций. Предметом дискуссии могут быть как содержательные проблемы, так и нравственные, а также межличностные отношения участников группы. Этот метод позволяет не только закреплять знания, вырабатывать умение спорить, доказывать защищать и отстаивать свою точку зрения, но и прислушиваться и уважать мнение других людей, быть толерантным. Таким образом, дискуссионные методы выступают в качестве средства не только обучения, но и воспитания.

Эвристическая беседа, при которой учитель не сообщает ученикам готовые знания, а правильно поставленными вопросами позволяет им на основе уже имеющихся умений и знаний подойти к новым понятиям.

Деловая игра является деятельностью, при которой имитируют различные практические ситуации. Технология игры предполагает игровое моделирование, когда создается макет, заменяющий реальный объект какой-нибудь ситуации, когда макетами манипулируют чтобы заменить реальные эксперименты искусственно сконструированными образцами поведения. Правила игры могут быть взяты из реальной ситуации или же быть придуманными.

Урок с использованием мультимедийных средств – это урок, на котором используется многосредовое представление информации с помощью технических средств обучения (ТСО), прежде всего компьютера и интерактивной доски.

Мозговой штурм является методом коллективного генерирования идей решения творческой задачи. Это перспективная форма учебной деятельности применима к любым возрастам и к любым школьным предметам. Основная цель мозгового штурма – развитие творческого стиля мышления. Учебный мозговой штурм вызывает большой интерес у учеников, на его основе легко организовать деловую игру.

Тренинг – основная форма интерактивного обучения. Его сущность в расширении границ самопознания и повышении компетенции в общении. На тренингах усваиваются знания о себе, других людях. В ходе групповой работы участники приобретают знания, эмоциональный опыт, навыки межличностного общения, усиление и удовлетворение мотивов личностного роста. И уже вторично новые и более сильные мотивы активизируют познавательные процессы на всех уровнях, в том числе и при добывании предметного знания.

Структура интерактивного урока

Этап «Приветствие». Эффективно и динамично начать урок, задать нужный ритм, обеспечить рабочий настрой и хорошую атмосферу в классе помогут такие методы, как «Мой цветок», «Галерея портретов», «Поздоровайся локтями», «Измерим друг друга» или «Летающие имена».

Этап «Мотивация учебной деятельности, постановка целей и задач урока». Эффективно провести выяснение ожиданий и опасений и постановку целей обучения позволяют такие методы, как «Список покупок», «Дерево ожиданий», «Лицензия на приобретение знаний», «Разноцветные листы»

Этап «Изучение нового материала». В процессе урока учителю регулярно приходится сообщать новый материал учащимся. Такие методы, как «Инфо-угадайка», «Кластер», «Мозговой штурм» позволят вам сориентировать учеников в теме, представить им основные направления движения для дальнейшей самостоятельной работы с новым материалом.

Этап «Закрепление». При организации самостоятельной работы над новой темой важно, чтобы обучающимся было интересно всесторонне и глубоко проработать новый материал. Для работы над темой урока можно использовать методы «Ульи», «Визитные карточки», «Экспертиза». Для проведения дискуссии и принятия решений – методы «Светофор». Для представления материала самостоятельной работы обучающихся – «Автобусная остановка».

Этап «Релаксация». Если вы чувствуете, что обучающиеся устали, а впереди еще много работы или сложная задача, сделайте паузу, вспомните о восстанавливающей силе релаксации! Иногда достаточно 5 – 10 минут веселой и активной игры для того, чтобы встряхнуться, весело и активно расслабиться, восстановить энергию. Активные методы «Энергия - 1», «Роботы», «Постройся по росту», «Красная Шапочка и Серый Волк», «Шест», и многие другие позволят вам это сделать, не выходя из класса.

Этап «Подведение итогов». Для завершения урока можно использовать такие методы как: "Мухомор", «Мудрый совет», «Письмо самому себе», «Все у меня в руках!», «Итоговый круг», «Что я почти забыл?», «Ресторан», «Комплименты». Эти методы помогут вам эффективно, грамотно и интересно подвести итоги урока и завершить работу. Наблюдения показывают, что в целом интерактивное обучение является эффективной современной технологией, которая значительно повышает внутреннюю мотивацию учащихся, уровень самостоятельности школьников, толерантность, а также их интеллектуальное, творческое и культурологическое развитие.

Литература

1. *Борисова Н.В.* Образовательные технологии как объект педагогического выбора. – М.: ИЦПКПО, 2000. – 146 с.
2. *Мухина С.А., Соловьева А.А.* Нетрадиционные педагогические технологии в обучении. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 245 с.
3. *Ступина С.Б.* Технологии интерактивного обучения в школе: уч. - метод. пособ. – Саратов: Наука, 2009. – 52 с.
4. *Панина Т.С.* Современные способы активизации обучения. – М., 2006.
5. *Бордовская Н.В.* Современные образовательные технологии: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2010.
6. *Гуслова М.Н.* Инновационные педагогические технологии: учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений. – М.: Академия, 2010.
7. Интерактивные формы организации учебного процесса в начальной школе: Сборник материалов для изучения. – Владимир: ВОИУУ, 2004.
8. http://paidagogos.com/?p=5804
9. https://ru.wikipedia.org
10. http://www.vashpsixolog.ru/lectures-on-the-psychology/168-metodicheskaya-rabota/1465.html

11. ФГОС основного общего образования – официальный сайт. – URL:http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

А.Н. Малюга,
С.В. Зенкина (д.п.н., профессор),
Академия социального управления,
(Москва, Россия)

Проведение урока с учеником с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в условиях дистанционного обучения без использования традиционных средств в виде доски, мела, раздаточного материала, для учителя может стать нерешаемой задачей. На помощь приходят Интернет-ресурсы, использования которых помогает учителю выйти из затруднительной ситуации и донести до ребёнка с ОВЗ учебный материал.

Ключевые слова: открытость образования, ученик с ограниченными возможностями здоровья, дистанционное обучение, образовательные ресурсы.

Современный урок не может уже обходится без компьютерных технологий. С помощью дополнительных наглядных заставок, презентаций, видеороликов, учителю проще и наглядней донести информацию до своих учеников. Применение информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) на уроках экономит время при расписывании опорных схем, что является несомненным преимуществом. Каждый современный учитель хотя бы раз самостоятельно разрабатывал урок с применением электронных образовательных ресурсов (ЭОР), для воспроизведения которых необходимы электронные устройства.

ЭОР можно подразделить на следующие типы:

1. Текстографические;
2. Гипертекстовые;
3. Элементарные аудиовизуальные ресурсы;
4. Мультимедийные.

Текстографические электронные ресурсы представляют собой текст, набранный на компьютере. Такой текст легко вывести в бумажный вариант с помощью принтера.

Гипертекстовые ресурсы также из себя представляют текст, но содержащий в себе гиперссылки. При просмотре материала можно увидеть незнакомое слово, нажав на которое пользователь попадает на следующую страницу с пояснением незнакомого термина. Примером является энциклопедия Википедия. Элементарные аудиовизуальные ресурсы включают в себя воспроизведение звуковой информации или видеоролика.

Мультимедийные образовательные ресурсы содержат в себе интеграцию текстовой, звуковой и графической информации. Именно этот тип ресурсов на сегодняшний день набирает популярность при подготовке и проведении уроков. В XXI века система образования строится на характеристиках современных средств обучения: интерактивность, вариативность, мобильность и динамичность (рис. 1) [3].

Рис. 1. Структура открытости образовательной системы

Применение ЭОР совершенно разнообразны:

1. Презентации;
2. Использование интерактивных элементов обучения;
3. Дидактические игры;
4. Компьютерное тестирование;
5. Виртуальная лаборатория;
6. Работа с Интернет-ресурсами и т.д.

До 90% информации человек получает через зрение и слух. Именно электронные образовательные ресурсы в условиях реализации дистанционного обучения для детей с ограниченными возможностями расширяют

спектр воздействия на зрительный и слуховой аппараты. Таким образом повышается интерес и мотивация к дальнейшему обучению.

ЭОР помогают направлять обучение ребёнка с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) при изменении его образовательных потребностей, как в внутри системы коррекционного образования, так и между системами специального и общего образования.

Для создания и использования таких ресурсов следует учесть следующие требования:

1. соответствовать содержанию действующего ФГОС ОО;
2. ориентироваться на современные формы обучения, обеспечивать высокую интерактивность и мультимедийность обучения;
3. организовывать различные виды учебной деятельности;
4. обеспечивать использование самостоятельной - индивидуальной и групповой работы;
5. основываться на достоверных материалах;
6. превышать по объему соответствующие разделы учебника;
7. полноценно воспроизводиться на заявленных технических платформах;
8. иметь удобный интерфейс и средства навигации. [1]

Любой ЭОР, предлагаемый учащимся, должен выполнять функции:

1. Организация и проведение индивидуальной, исследовательской, творческой работы учащихся на уроке;
2. Помощь при подготовке домашних заданий;
3. Повышение учебных интересов;
4. Автоматизированный самоконтроль;
5. Помощь в организации обучения в удобном темпе и на выбранном самим учеником с ОВЗ уровне усвоения материала;
6. Накопление базы объектов для подготовки выступлений, докладов, рефератов, презентаций. [1]

При открытости образования в сети Интернет имеется множество готовых электронных разработок для проведения занятия, которые можно применять в предложенном варианте или изменить под конкретный класс или ученика. Также учитель, при желании, может разработать свой собственный электронный образовательный ресурс.

Методические копилки, созданные коллегами, позволяют обмениваться педагогическим опытом. В качестве бонуса является получение сертификата о публикации в сети Интернет, который учитывается при прохождении аттестации на категорию.

Примерами методических копилок служат:

1. Библиотека методических материалов для учителя - http://www.metod-kopilka.ru/

2. Информатика и информационные технологии в школе - http://klyaksa.net/htm/kopilka/index.htm

3. Сообщество учителей информатики - http://informatiki.tgl.net.ru/kopilka

Примеры методических копилок с опытом при работе с детьми с ОВЗ:

1. Учебно-методических кабинет - http://ped-kopilka.ru/blogs/vinogradova-svetlana

2. Проект «Инклюзия» центра «Взаимодействие» - http://inclusion.vzaimodeystvie.ru/library/

3. Центр дистанционного образования для детей с ОВЗ Вологодской области - https://deti.vrcdo.edu.ru/

Всё большей популярностью набирают социальные сети для работников образовательного процесса:

1. Социальная сеть работников образования - http://nsportal.ru/
2. В помощь учителю - http://uchitelskaya.com/
3. Сеть учителей и работников образования - http://imteacher.ru/

и другие.

Не всегда учитель может найти необходимый ему материал, который наглядно и понятно донесет информацию ребёнку с ОВЗ. В таком случае на помощь могут прийти следующие свободно доступные инструменты для работы с информацией:

1. Виртуальная тетрадь средства google.com
2. Сервис опросов - http://simpoll.ru/
3. «Доска» стикеров - http://en.linoit.com/
4. Наглядные опорные схемы - https://www.spiderscribe.net/

и другие.

Накопленный опыт целесообразно выкладывать на персональный сайт учителя. При аттестации педагога персональный сайт дает больше баллов, чем отдельные интернет-ссылки на публикации.

Использование ЭОР имеет как положительные, так и отрицательные стороны. Положительным результатом является:

1. Наглядность учебного материала;
2. Доступность при наличии компьютера и сети Интернет;
3. Возможность самостоятельной разработки ЭОР;
4. Интерактивность образовательного процесса;
5. Индивидуальный темп обучения;
6. Повышение мотивации учащихся с ОВЗ к учебе.

Отрицательные моменты:

1. Недостаточная ИКТ-компетентность учителя и ученика с ОВЗ.

Дистанционное обучение предполагает повышение ИКТ-компетентности как у учителя, так и у ученика с ОВЗ. Перед совместным

использованием технического оборудования необходимо наглядно показать его практическое применение.

2. Отсутствие сети Интернет.

При отсутствии сети Интернет реализация дистанционного обучения становится невозможным, поэтому сторонам образовательного процесса нужно следить за постоянным наличием сети.

3. Не всегда выполняются требования санитарных и гигиенических правил и норм при работе за компьютером.

Каждый учитель знает требования санитарно-гигиенического нормирования учебной нагрузки при работе за компьютером. Во время подготовки урока необходимо учитывать продолжительность урока и рассчитывать объём информации, чтобы не переутомить ученика.

Дистанционные технологии являются выходом из сложной ситуации детей с ОВЗ, обучающегося в домашних условиях. [2] Но только совместное взаимодействие учителей, родителей, ребенка, а также развитие правовой нормы и применение информационных и коммуникационных технологий дадут положительный результат в виде полноценного члена современного общества [4].

Литература

1. *Барышева О.В.* «Современные электронные образовательные ресурсы в образовательной практике». – URL: http://sormgimn.narod.ru /_tbkp/sovremennye_ehlektronnye_obrazovatelnye_resursy.pdf

2. *Зенкина С.В., Савельева О.А*. Дистанционные технологии в индивидуализации обучения детей с ограниченными возможностями здоровья // Электронное периодическое издание «Информационная среда образования и науки». – 2013. – № 17. – С. 30–34.

3. *Кудрина С.В.* Системные предпосылки разработки электронных образовательных ресурсов для детей с ограниченными возможностями здоровья // Казанский педагогический журнал. – 2015. – Вып. 4.

4. *Савельева О.А., Зенкина С.В., Жимаева Е.М.* Развивающая информационно-образовательная среда дистанционного обучения как фактор социализации детей-инвалидов // Информатика и образование. – 2013. – № 10 (249). – С. 73–76.

ЛЕТНЯЯ ШКОЛА ЮНЫХ ПРОГРАММИСТОВ – ЭТАП СТАНОВЛЕНИЯ ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ

А.Г. Марчук (д.ф-м.н, профессор),
Т.И. Тихонова,
Институт систем информатики
им. А.П. Ершова СО РАН
(Новосибирск, Россия)

Летняя школа юных программистов (ЛШЮП) – яркое событие в педагогической практике работы с одаренной молодежью, проявляющей интерес к программированию и информационным технологиям. По характеру образовательной деятельности ее можно отнести к структуре дополнительного предпрофессионального образования.

Созданная по инициативе основоположника школьной информатики академика Андрея Петровича Ершова в 1976 году, Летняя Школа успешно развивается и работает по сей день, не утратив своей научной значимости.

Ключевые слова: школьная информатика, программирование, образование, проект, методика.

Введение. Первое издание учебника «Основы информатики и вычислительной техники» вышло в свет в 1985 году. Прежде чем предмет появился в школьной программе, шла активная работа по обкатке методик раннего обучения программированию.

В дневниках А.П. Ершова [1] можно найти подтверждение его неподдельного интереса к преподаванию школьникам, относящееся к ноябрю 1961 года. Первые занятия факультативного курса программирования с практическими работами школьников на ЭВМ относятся к началу 60-х годов уже прошлого столетия. Их проводили сотрудники Института математики, которые впоследствии стали сотрудниками Вычислительного центра СО АН СССР. Проводились эти занятия на базе школы № 10 г. Новосибирска. Кстати, одним из первых преподавателей информатики в школе по совместительству с научной деятельностью, с легкой руки Андрея Петровича стал Александр Семенович Нариньяни (1964 год).

В школе №130 Новосибирского Академгородка было введено программирование как профориентационная специализация в 9-10 классах. Надо отметить, что эта форма обучения значительное время, вплоть до 90-х годов продержалась в школах и получила достаточно широкое распространение по стране. В рамках этих занятий прошли апробацию несколько учебных курсов. В курсе программирования в школе № 130 прошли проверку курсы, базирующиеся на различных языках программирования.

Этими языками стали Алгол, Бейсик, Фортран. В школе было установлено пять терминалов, которые обеспечивали связь в диалоговом режиме с машинами ВЦ СО АН СССР, кроме того, было устройство подготовки перфокарт для программ пакетного режима. В этом терминальном классе проводилась исследовательская и экспериментальная работа по применению вычислительной техники в школьном образовании. Это было не только обучение программированию на языке, но и, в частности, выполнение контрольных работ по английскому языку с использованием автоматической системы распознавания текстовых ответов (то, что сейчас относится к межпредметным связям).

Школа № 166 стала базовой площадкой для обкатки методик преподавания информатики в школе. Там же были установлены были первые «Агаты». Геннадий Анатольевич Звенигородский, приехавший в 1977 году по приглашению А.П. Ершова в Академгородок из Харькова, создал первую учебную среду программирования, - «Школьница», выбрал ключевые идеи языков Робик и Рапира, прошагавшие благодаря широкому охвату Новосибирской школой бывшего Советского Союза, по всем городам и весям. А.П. Ершов считал районную ШЮП [2] главной формой работы с ребятами из Академгородка. После трехлетней работы к 1981 году в ней насчитывалось около 200 школьников. Набор новичков производился с сентября. Это были школьники со второго по седьмой классы.

Очень серьезно рассматривался план работы, ориентированный на младших участников. В нем учитывали не только требования к языкам программирования, но также разрабатывали специализированное математическое обеспечение. В учебном плане стояли два теоретических занятия в неделю. Кроме этого в течение четверти школьники благодаря возможности, которую предоставлял Вычислительный центр СО АН СССР в утренние часы суббот и воскресений, выполняли две-три практические работы. В районной ШЮП были привлечены для преподавательской деятельности квалифицированные программисты из числа аспирантов ВЦ и НГУ, инженеры ВЦ, студенты-старшекурсники университета, выбравшие школьную информатику в качестве специализации.

Надо отметить, что на второй год обучения многие юные программисты переходили к решению задач в рамках производственных заказов институтов и предприятий. Например, была создана система анализа первичных структур белковых соединений, информационная система по книгообмену, программа подготовки перфолент для программно-управляемых вышивальных аппаратов. Помимо прикладных задач, школьники участвовали в реализации сложного математического обеспечения учебного процесса. Заметными работами было создание модулей транслятора Робика и Рапиры, системы машинной графики «Шпага» и др.

Летняя школа юных программистов. Одним из видных мероприятий, собирающим участников не только со всей страны (и союзных республик в том числе), но и зарубежные делегации, стала Новосибирская летняя школа юных программистов. ЛШЮП многие известные ученые не только поддерживали как явление, но и вели активную преподавательскую деятельность. Две недели в новосибирском Академгородке проводили не только научные сотрудники разных институтов и университетов страны и зарубежья, но и инженеры, которые создавали первые компьютеры для образовательного процесса в СССР. Среди любимых преподавателей на ЛШЮП были Геннадий Анатольевич Звенигородский, Юрий Абрамович Первин, Нина Ароновна Юнерман (Гейн), Андрей Николаевич Терехов, Николай Николаевич Бровин, Александр Юрьевич Кривцов, Андрей Александрович Берс и многие-многие другие. Они не только вели занятия, но и проводили литературные чтения, играли в волейбол, вели уроки танцев… Безусловно, энтузиасты-программисты, талантливые педагоги и творческие личности внесли свой значимый вклад в становление школьной информатики.

Новосибирской Летней Школе (ЛШЮП) есть чем гордиться. Раннее обучение информатике, ярко проявившееся в интенсивный период проведения, отражает многочисленные достоинства этого подхода [3]. Существенную роль в отборе школьников на ЛШЮП оказал журнал «Квант». Благодаря олимпиаде, проводимой по окончании заочной Школе юных программистов, выявлялись талантливые школьники, которые приглашались на две недели в круг единомышленников.

В течение пяти первых лет устоялась система занятий, которые проводились на ЛШЮП. Учащиеся распределялись по трем категориям: новички; школьники, знакомые с основами программирования; имеющие опыт работы юные программисты. На деле оказалось, что двухнедельный срок проведения Летней школы достаточен для того, чтобы усвоить начинающим заниматься программированием школьникам основные понятия программирования и приобрести навыки работы на компьютере.

В рамках Летней школы проводились две конференции. Первая из них была в начале школы и докладчики рассказывали на ней в основном о работах, которые выполнялись школьниками дома. Вторая (заключительная) конференция предназначалась для рассказа о программах, написанных за две недели пребывания на ЛШЮП. Некоторые работы по решению председателей секций рекомендовались для использования в работе или публикациям.

До 1991 года Летняя школа имела статус Всесоюзной и принимала делегации школьников из других стран, в частности Голландии, Болгарии, ГДР, Польши, Чехословакии [4].

Летняя школа юных программистов сегодня. Организуется Летняя школа силами научных сотрудников институтов СО РАН и НГУ, проводится в период летних каникул в живописных местах Новосибирского Академгородка и Горного Алтая. Продолжительность Летней школы две недели в июле. Участниками ЛШЮП являются преимущественно любители программирования Сибирского региона с участием жителей Санкт-Петербурга, Москвы, Миасса, Челябинска, Саратова, Казахстана и даже Норвегии, США, Италии.

Главной целью организации Летней Школы является предпрофессиональная подготовка старшеклассников, приобретение навыков коллективной работы над реальным компьютерным проектом от постановки задачи до презентации готового программного продукта, имеющего практическую и научную составляющие.

Школьники, прошедшие подготовку в ЛШЮП, ценят ее за творческую атмосферу, возможность погрузиться в программирование, получить информацию о современных направлениях информатики у ученых и программистов-практиков из «первых рук».

Учебный процесс. Основной организационной структурой является мастерская [5, 6] под руководством опытного программиста (от студента до доктора наук). Еще до начала работы Школы или в первые же ее дни ученики должны выбрать себе мастерскую, сообразно желаниям и уровню подготовки. Мастер формулирует школьникам конкретную задачу, организует учебный процесс так, чтобы обеспечить учеников необходимыми знаниями, выработать практические навыки. Также необходимо заботится о том, чтобы доля работы каждого его подопечного оказалась посильной и обеспечивала его индивидуальный рост в области программирования и информационных технологий.

На высокий уровень поставлена диагностика полученных результатов. Накануне закрытия ЛШЮП жюри просматривает все проекты, дает рекомендации по их оформлению и презентации. Каждая мастерская выступает на заключительной конференции, где школьники самостоятельно докладывают о поставленной задаче, степени ее выполнения, демонстрируют работу своего программного продукта.

В дополнение к основной работе в мастерской для школьников организуются многочисленные лекции по вопросам современных компьютерных технологий, а также интересным вопросам в других научных областях: химии, физике, астрономии и т.д. Краткосрочные (2-4 занятия) спецкурсы и спец. семинары не нацелены на решение конкретной прикладной задачи, а дают возможность освоить какую-либо среду или систему программирования. Спецкурсы могут касаться не только вопросов информа-

тики, бывают посвящены, например, языку эсперанто, вопросам психологии и т.д.

Принципы педагогической технологии Летней школы юных программистов. Принцип научности и современности знаний. Информационные технологии развиваются столь стремительно, что их обновление происходит очень быстро. Программирование является передовой областью в этом процессе. Обычная общеобразовательная школа просто не в состоянии удовлетворить потребности школьников, активно интересующихся программированием. ЛШЮП располагает необходимыми преподавательскими и интеллектуальными ресурсами, способными грамотно и эффективно работать со старшеклассниками, даже самыми одаренными и «продвинутыми» в области компьютерных технологий.

Принцип коллективной работы, где решение общей задачи зависит от вклада каждого участника.

Выбор направления деятельности в ЛШЮП каждый ученик осуществляет сам. Оргкомитет вправе посоветовать школьнику ту или иную мастерскую в зависимости от стартовой подготовки, интересов, возраста. Ученик вправе выбирать лекции и спецкурсы. Таким образом реализуется принцип добровольности в обучении.

Большое внимание уделяется индивидуальному подходу, который находит свое выражение как в персональной работе мастера с каждым школьником, так и в особой системе оценки результатов работы каждого участника, от школьника до председателя жюри. По согласованию с мастером ученик может подобрать индивидуальный режим работы за компьютером, набор спецкурсов, консультаций. Разумеется, необходимо разумно сочетать коллективные и личные интересы участников мастерской.

Летняя школа строит свою работу с учетом принципа гармоничного развития личности. Традиционным является большое количество лекций по различным направлениям современной науки, например, по генетике, по астрофизике, химии, теории игр, экономике, геометрии. Читают лекции ведущие ученые российской науки. Свободного времени бывает не очень много, и оно максимально используется для занятий спортом, туристических походов, песен у костра. Бывают КВНы, экскурсии, мини-концерты. Организаторы стараются проводить в рамках ЛШ мероприятия по оздоровлению детей. У детей с художественными наклонностями есть возможность проявить себя в компьютерном дизайне, в выпуске стенных газет, в создании фото- и видео-хроники Летней школы.

Поскольку Летние Школы проводятся уже 40 лет, то это позволяет в полной мере реализовать принцип преемственности, когда бывшие школьники вновь возвращаются в ЛШЮП в качестве мастеров, помощников,

лекторов, системных администраторов, завучей, членов жюри и оргкомитета.

Важный принцип – комфортность обучения. Летние школы отличаются здоровым микроклиматом, атмосферой сплоченности и энтузиазма.

Комфортность образовательного процесса обеспечивает большое количество и качество компьютерной техники. Работа в ЛШЮП осуществляется с использованием современных компьютерных систем на базе актуального и передового программного обеспечения. Высокая квалификация системных администраторов позволяет наладить качественный образовательный процесс, быстро устранять возникающие неполадки в системе, оперативно реагировать на изменение требований к программному и аппаратному обеспечению.

Воспитательная функция ЛШЮП. Летняя Школа программирования не только учит, но и воспитывает ее участников. Прививает любовь к деловому, бесконфликтному общению, дает познать радость коллективного труда. ЛШЮП способствует социализации подростков и студентов, которые большую часть свободного времени учебного года проводят в «обществе» компьютера.

За дело Летней школы ответственны все. Любая конструктивная инициатива участников приветствуется. И организаторам удается донести эти идеи до школьников. Большим подспорьем здесь является преемственность. Состав участников меняется, но заметная часть школьников возвращается в ЛШЮП вновь.

Заключение. Летняя Школа юных программистов им. А.П. Ершова всегда была и остается очень важным звеном в существовании и развитии отечественной школы [7] программирования:

- дает удачную форму сочетания летнего отдыха школьников с получением интересных знаний и востребованных навыков;
- позволяет студентам и аспирантам приобрести навыки работы в качестве руководителей проектов и постановщиков задач;
- профессиональный рост студентов и аспирантов;
- привлекает абитуриентов, интересующихся программированием, способных в будущем участвовать в конкурсах и проектах мирового уровня;
- позволяет провести обкатку методик раннего обучения информатике;
- является эффективным механизмом привлечения талантливой молодежи в сферу влияния науки и развития отечественной информационной индустрии.

Литература

1. Дневник заведующего отделом // Архив А.П. Ершова. — П. 35. — Л. 124.
2. *Ершов А.П., Звенигородский Г.А., Литерат С.И., Первин Ю.А.* Работа со школьниками в области информатики. Опыт Сибирского отделения АН СССР // Математика в школе. – 1981. – № 1. –С. 47–50.
3. Отчет о работе Летней школы юных программистов, проведенной с 14 по 28 августа 1987 года на базе туристского центра "Сибиряк". – URL: http://ershov.iis.nsk.su/archive/eaindex.asp?did=3936
4. *Марчук А.Г., Тихонова Т.И., Городняя Л.В.* Новосибирская школа юных программистов // Материалы международной конференции «Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: история и перспективы». – Петрозаводск, 2006. – Ч. 2. – С. 117–124.
5. *Марчук А.Г., Тихонова Т.И.* Мастерская как форма обучения программированию // Сб. материалов XV Междунар. конф. «Информационные технологии в образовании». – М., 2005. – С. 48–49.
6. *Тихонова Т.И.* Работа с одаренными детьми в области программирования и информационных технологий // Материалы VI международной конференции «Перспективы систем информатики». – Новосибирск, 2006. – С. 86–90.
7. *Марчук А.Г., Тихонова Т.И.* Традиции в системе подготовки творческой молодежи // Компьютерные инструменты в школе. – СПб., 2008. – № 2. – С. 3–11.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ЦЕЛЕЙ В СВЕТЕ РАЗВИТИЯ ДВИЖЕНИЯ WORLDSKILLS

Н.В. Матвеева (к.п.н., доцент),
Серпуховский колледж» (Россия)

В свете развития движения Worldskills в России обучение английскому языку для специальных целей обучающихся профессиональных образовательных организаций приобретает новое звучание. В статье описан некоторый опыт использования компьютерных технологий при работе с учеб-

ным пособием Mechanics при обучении студентов специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

Ключевые слова: английский язык для специальных целей, движение WorldSkills, профессиональная лексика

Появление электронных образовательных ресурсов было с большим энтузиазмом встречено преподавателями иностранного языка всех уровней образования, в настоящее время ни один учебник иностранного языка не может рассматриваться как современный, если он не имеет приложения на CD-диске или поддерживающих ресурсов в сети Интернет. В электронных приложениях к современным учебникам английского языка все необходимые для учебного процесса аудио- и/или видеоматериалы, интерактивные рабочие тетради или интерактивные упражнения объединены с помощью программных средств в единую оболочку – систематизированную базу данных учебных материалов. Системная организация очень удобна, она помогает как обучающимся, так и преподавателям легко ориентироваться в директориях и каталогах, выбирая для того или иного занятия необходимые учебные материалы. Однако ни известные авторы учебников, ни издательства не могут угнаться за быстрыми изменения в образовательных потребностях различных образовательных организаций и различных категорий обучающихся.

Так, например, в 2012 году Россия присоединилась к международному движению WorldSkills International, целью которого является повышение статуса и стандартов профессиональной подготовки и квалификации по всему миру и популяризация рабочих профессий. Это выдвинуло новые требования к уровню владения английским языком обучающихся профессиональных образовательных организаций и студентов инженерных специальностей вузов, участвующих в отборочных чемпионатах WorldSkills, а также чемпионатах регионального и федерального уровней.

По нашему мнению, в качестве основных учебников по английскому языку для студентов тех специальностей СПО, соответствующие компетенции которых являются одновременно и компетенциями WorldSkills, можно рассматривать учебники серии Career Paths издательства Express Publishing. Каждый из учебников этой серии состоит из трех книг, по замыслу авторов, обеспечивающих достижение уровней владения языком специальности **A1** Уровень выживания (Breakthrough), **A2** Предпороговый уровень (Waystage) и **B** Пороговый уровень (Threshold) по Общеевропейской шкале уровня владения иностранным языком соответственно.

В структуру каждого параграфа входят:

• Аутентичный текст (е-мейл, информация с сайта, отрывок из газетной статьи, ведомость и т.д.),

• Вопросы по теме параграфа,

• Три лексических упражнения, в основном, в тестовой форме,

• Задания на аудирование – к учебнику прилагается аудиодиск с записями текстов и диалогов,

• Задание для развития устной речи,

• Задание для формирования навыков письма.

• Задание для формирования навыков письма.

Наш опыт использования таких учебников серии Career Paths, как: Mechanics, Engineering, Information Technology, Banking в практической педагогической деятельности показывает, что новая для обучающихся колледжа новая лексика каждого параграфа составляет 25-30 лексических единиц профессиональной лексики и лексики, непосредственно обслуживающей процесс коммуникации, и представленных в пособии упражнений недостаточно для овладения ею. Преподаватель должен самостоятельно подготовить ряд дополнительных лексических упражнений, разъяснить грамматические явления (грамматического справочника в пособии нет), предложить обучающимся выполнить дополнительные упражнения по грамматике, составленные на основе профессиональной лексики. Поэтому, по нашему мнению, актуальным инструментом для подготовки к занятиям остается Microsoft PowerPoint.

Так, например, работая с учебником Mechanics [2], имеющим разделы «Ручные инструменты», «Основы механики» и «Основы автодела», «ДВС», «Системы автомобиля», «Электричество», «Мотоциклы», «Климат-контроль», «Тяжелое машиностроение», «Рихтовка», «Новые виды автомобилей», мы готовим учебные презентации к каждому занятию. Профессиональная лексика по специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» включает в себя большое количество названий инструментов, деталей и узлов автомобиля, следовательно, мы включаем в наши презентации иллюстративный материал для введения и тренировки лексики. Очень важно, что при подготовке и показе слайдов с дополнительными тренировочными лексико-грамматическими упражнениями имеется возможность быстрой проверки правильности их выполнения во фронтальном режиме с помощью настройки эффектов анимации, когда то или иное правильное слово или словосочетание появляется на экране в нужный момент по щелчку кнопкой мыши или через определенный промежуток времени.

Еще одна полезная для учебного процесса возможность презентаций Microsoft PowerPoint – возможность визуальной проверки результатов тестирования, когда тест (задания и варианты ответов) размещены на слайде

таким образом, что выделение правильных ответов (например, с помощью инструментов Карандаш или Фломастер) они располагаются таким образом, что образуют некоторую фигуру (зигзаг, треугольник, прямую, парусник и т.д.) [1]. Мы также добавляем в презентацию задания на развитие речи по теме – например, для формулировки сущности параграфа в нескольких предложениях, разыгрывания ситуаций «В магазине хозтоваров», «В автомастерской» и задания для проектной деятельности: «Открытие магазина хозтоваров / автомастерской как идея для стар-апа», «Моя специальность», «Заполнение технологической карты диагностики / ремонта», «Составление плана работы по диагностике и ремонту автомобиля». Все эти задания дополняем иллюстрациями. Презентации Microsoft PowerPoint во многом заменяют иллюстративный раздаточный материал, служат удачным дополнением к поурочным планам преподавателя. Кроме того, презентации, подготовленные преподавателем, служат образцом для обучающихся при подготовке ими своих собственных презентаций.

Для проведения текущего контроля мы делаем тесты с помощью очень удобного, на наш взгляд, сервиса Let’s Test. Этот облачный сервис дает возможность преподавателям составлять тесты, устанавливать шкалы оценок, прикреплять анкеты для тестируемых, собирать статистику и анализировать результаты тестирования. Имеются и другие функции и возможности: оформление стартовой страницы по усмотрению разработчика теста, установление особенностей процесса тестирования (вывод на экран подсказок, пояснений, статуса ответа и т.д.). В качестве тестовых заданий мы используем выбор одного правильного ответа из 4 предложенных, причем проверяем знание профессиональной лексики, грамматики, предлагаем выбрать правильный вариант перевода предложения с английского языка на русский и с русского языка на английский. В настоящее время составлены Интернет-тесты по темам «Hand and Machine Tools/Ручные инструменты и станки» http://letstest.ru/23726 (уровень А1) и «Auto Systems/Системы автомобиля» http://letstest.ru/23658 (уровень А2).

Такая же работа ведется и для работы со студентами специальности «Технология машиностроения»: для работы с лексикой и грамматикой разрабатываем презентации по всем темам. Лексика языка этой специальности содержит большое количество названий станков и наименований процессов изготовления деталей, и мы стремимся подобрать соответствующие иллюстрации для включения их в презентацию. Разрабатываем и Интернет-тестирования, в качестве примера приведем тест по теме «Software Engineering/Разработка программного обеспечения» http://letstest.ru/23648, уровень А2.

Использование в учебном процессе компьютерных технологий вносит дополнительную мотивацию к обучению, делает занятие современным, со-

ответствующим методическим требованиям. Работа в данном направлении будет продолжена. Мы общаемся со студентами в социальной сети ВКонтакте, предоставляя им по запросу презентации как до занятия, для предварительного ознакомления, так и после, для закрепления материала, по запросу высылаем ссылки для прохождения Интернет-тестирования. Общение в социальной сети делает учебно-воспитательный процесс более индивидуализированным.

Литература

1. *Матвеева Н.В.* Применение компьютерных технологий при обучении иностранному языку // Информатика и образование. – 2006. – № 6. – С. 72–76.

2. *Jim D. Dearholt*. Mechanics. Student's Book. Express Publishing. – 2011.

РАЗВИТИЕ МЫШЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТРУКТУРНОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Н.В. Мачкова,
Школа № 2114 города Москвы (Россия)

На основе положений современной когнитивной психологии и представления о структурном программировании показано, что, несмотря на узкую профессиональную направленность, обучение структурному программированию способствует развитию мышления.

Ключевые слова: развитие мышления, алгоритм мышления.

Информационное общество выдвигает высокие требования к интеллектуальному уровню выпускников школ, к их способности решать не только типовые, но и нестандартные задачи. Мышление, как познавательный процесс, который связан с переработкой информации и решением умственных задач, является основной составляющей интеллекта.

В теории развивающего обучения мышление принято разделять на практическое и теоретическое (по В.В. Давыдову – рассудочно-эмпирическое и разумно-теоретическое мышление) [1, 2]. Теоретический подход подразумевает способность оперировать на уровне абстрактных понятий, переходить от абстрактного к конкретному, от общего к частно-

му. Практическое мышление связано с формальным обобщением предметов на основе их общих признаков. Теоретический вид мышления считается более совершенным, так как оперирует с внутренней сутью понятий и общими закономерностями, а не с внешними признаками частных конкретных примеров. Познавательная деятельность обучающегося, построенная по теоретико-дедуктивному принципу, наиболее благоприятна для развития мышления. При этом специально организованная система задач имитирует процесс научного познания.

Несмотря на большой объем исследований в области развития мышления школьников в процессе обучения алгоритмизации и программированию, в настоящее время возникают новые аспекты развития этих исследований с учетом метапредметных и личностных требований к результатам обучения в школе.

На уроках информатики, при изучении темы «Алгоритмы и программирование», учащиеся приобретают и отрабатывают навык построения модели процесса поиска решения проблемы, то есть познавательного процесса. Причем, задачи по программированию отличаются прикладной направленностью содержания, относящегося к самым разным сферам: экономике, биологии, математике, физике, обществознанию.

В таком моделировании выполняются действия, универсальные для любой области познания, задействуются процессы памяти, речи, воображения, внимания:

- анализ условия задачи с целью определения исходных данных и требуемого результата (анализ понятий на предмет закономерностей и связей их существенных свойств; задействовано воображение, чтобы осознать условие);
- формулировка условия в соответствующих терминах и обозначениях (обобщение, при этом сопоставляется условие с имеющимися знаниями в соответствующей области, задействуется память);
- формализация (переход от конкретных данных к абстрактным обозначениям);
- построение алгоритма решения (любыми способами построения умозаключений: индуктивными или дедуктивными);
- описание решения в языковой форме: на естественном языке, на псевдокоде, на языке программирования (речевое мышление);
- тестирование алгоритма (программы), эксперимент (этап конкретизации абстрактного решения выполнения конкретного действия, ради которого строилось все решение);
- критический анализ решения с целью оптимизации (сравнение с ожидаемым результатом, анализ на предмет поиска ошибок).

Таким образом, при решении задач по программированию:

- приобретаются навыки выполнения основных мыслительных операций;
- отрабатываются приемы дедуктивного и индуктивного мышления;
- тренируются память, внимание, речь, развивается воображение.

Систематическое изучение алгоритмов связано, в первую очередь, с поиском эффективных подходов к разработке компьютерных программ. И здесь следует выделить две основные концепции: метод «сверху вниз», когда решение получается путем последовательной детализации крупных блоков, соответствует дедуктивному принципу; метод «снизу вверх», заключающийся в подборе и связи между собой заранее описанных решений более простых задач, соответствует индуктивному принципу.

Основная идея структурного программирования, сформулированная в 1970-х годах Э. Дейкстрой, заключается в использовании метода последовательной детализации решения. Описывая средства структурного программирования, Э. Дейкстра подчеркивает особую роль абстракции, которая «проникает во все аспекты программирования».[3]

Итак, основываясь на положениях современной когнитивной психологии и представлениях о структурном программировании, можно сделать вывод, что обучение структурному программированию способствует развитию мышления.

Литература

1. *Давыдов В.В.* Теория развивающего обучения. – М.: Интор, 1996. – 544 с.

2. *Давыдов В.В.* Виды обобщения в обучении: логико-психологические проблемы построения учебных предметов. – М.: Педагогическое общество России, 2000. – 480 с.

3. *Дал У., Дейкстра Э., Хоор К.* Структурное программирование: – М.: Мир, 1975. – 245 с.

МЕХАНИЗМЫ СТРУКТУРИЗАЦИИ И ВИЗУАЛИЗАЦИИ НАУЧНОЙ ОБЛАСТИ УЧЕБНОГО КУРСА

А.А. Михайлюк,
Московский городской педагогический университет (Россия)

В статье рассматривается приёмы описания структурной записи научной области учебного курса. Обосновывается выбор структурных элементов, определяются взаимосвязи и алгоритмы их обработки.

Ключевые слова: научная область учебного предмета, понятие, графы как средство визуализации, гнездовые массивы.

Любой учебный курса включает в себя научная область, состоящую из понятий. Понятие — это форма мышления, в которой отражаются существенные признаки изучаемых объектов и отношений между ними [4].

Разделение научной области на чёткие структурные элементы, позволяет увидеть, как изучаемый предмет целиком, так и место, и значимость отдельного понятия, главы, раздела. Также жёсткая структуризация позволяет формализовать изучаемые объекты и отношения между ними, что открывает нам интерактивные возможности, автоматической родовой (от общего к частному) и хронологической (порядке изучения материала), сортировки, автоматическом построении содержательных линий и отслеживания успешности их усвоения. Формирование понятий осуществляется с помощью таких логических приемов, как анализ, синтез, абстракция и обобщения и сводится к выявлению существенных свойств и отношений, присущих ряду однородных элементов. Использование принципа наглядности позволяет упростить процесс восприятия.

Существенные свойства — это такие, каждое из которых необходимо, а все вместе достаточны для характеристики объектов, принадлежащих понятию. Таким образом, в структуре научной области учебного предмета, необходимо указывать не только сами понятия, но и их существенные свойства. Каждое понятие характеризуется содержанием (совокупность существенных свойств, присущих всем элементам множества) и объемом (множество объектов или отношений, на которые распространяется данное понятие). Понятия могут быть сравнимые и несравнимые, совместимые и несовместимые, тождественные, перекрещивающиеся и подчиненные. Далекие друг от друга по своему содержанию понятия, не имеющие общих свойств, называются несравнимыми (например, система счисления и аппаратное обеспечение), как правило, находятся в различных разделах, а

остальные — сравнимыми. Сравнимые понятия по объему делятся на две категории: несовместимые и совместимые. Объемы несовместимых понятий не имеют общих элементов (например, аппаратное и программное обеспечение). Объемы совместимых понятий частично или полностью совпадают. Между совместимыми понятиями могут существовать отношения тождества (программа на Паскале и формальный способ записи на языке Паскаль), частичного совпадения (аппаратное обеспечение и устройство связи), подчинения (устройство ввода и мышь).

Определить понятие — это значит перечислить его существенные свойства. Поэтому процесс конструирования понятий заключается в поиске всех необходимых условий, достаточных для однозначного определения требуемого класса объектов. Совокупность этих условий и принимают за содержание понятия. И на этом этапе возникает необходимость в интерактивности структуры, так как в развёрнутом, статичном виде структура даже за один класс занимает не меньше одного ватманского листа.

При реализации интерактивности схемы, возникает проблема обработки больших графов элементами которого являются объекты различной природы. Помимо научной информации, понятия, определения, существенные свойства, родовые и хронологические взаимосвязи, объекты структуры несут в себе техническую информацию, а именно: вид объектов, положение объектов в пространстве, стили объектов, кнопки и события.

С математической точки зрения мы имеем дерево, корнем которого является сам массив, от него идут дуги к массивам-элементам и т. д. Листья подобного дерева — это скаляры или строки. Они являются конечными элементами и не имеют ссылок на последующие массивы. Такие деревья являются гнездовыми массивами. Высотой гнездового массива называется высота соответствующего ему дерева, то есть максимальное из количеств дуг на путях от корня до листьев. Фактически высота массива есть глубина его вложенности. Для обработки гнездовых массивов используются рекурсивные алгоритмы.

Во всех случаях рекурсивная триада такова: параметр рекурсии – гнездовой массив; декомпозиция –переходы на всех уровнях вложенности от массивов к их элементам и так до листьев; рекурсивная база, то есть тривиальные случаи в рекурсии –листья массивов [2]. Все алгоритмы обработки интерактивной схемы структуры научной области учебного курса базируются на основных задачах. Обратите внимание, что гнездовые массивы определяются рекурсивно. И в силу специфики таких массивов наиболее простая и эффективная их обработка реализуется рекурсивными алгоритмами. Как объекты хранения данных гнездовые массивы изучены слабо, а встроенных средств для работы с ними мало [1].

Ниже представлены формулировки и алгоритмы решения основных задач.

1. Найти общее количество листьев гнездового массива, то есть количество его конечных скалярных и строковых элементов всех уровней вложенности. Контрольная сумма передачи данных из xml файла векторного редактора.

Задача решается функцией hesh(graf), где graf — произвольный гнездовой массив, листьями которого могут быть как числа, так и строки. Устроена функция hesh так. Подсчитывается общее количество элементов (n) текущего массива graf (n ← rows(graf) · cols(graf)). Далее, в цикле совершается пробежка по всем элементам b ∈ graf. Если окажется, что очередной элемент b ∈ graf не массив, то величина n не меняется. В противном случае реализуется рекурсивный вызов hesh(b) и так далее. Поскольку на выходе из любого рекурсивного вызова к n добавляется количество конечных элементов обследуемого массива, то в конечном счете n становится равным общему количеству листьев исходного массива. Наращивание n происходит по формуле n ← n + hesh(b) − 1 потому, что добавляя к n количество листьев очередного массива b, необходимо вычитать 1, ибо до этого b учитывался как лист.

Замечание. Количество листьев массива можно сразу учитывать точно, минуя последующие поправки. Для этого первую строку hesh следует изменить на n ← 0, а тело цикла — на n ← n + if(IsArray(b), hesh(b), 1). Эти изменения и осуществлены в функции hesh.

2. Выяснить, имеются ли в гнездовом массиве ma на каком-либо уровне вложенности элементы, совпадающие с объектом x (x, ma — не обязательно числовые; x — скаляр, строка, простой или гнездовой массив). При x ∈ ma функция должна возвращать 1 (да), при x∉ ma — 0 (нет). Проверка соответствия любому выбранному параметру, например требования ФГОС;

Задача решается функцией in(x, graf), где x — объект, graf — гнездовой мас- сив. Выполняется in так. Сначала проверяется, совпадает ли x с graf и результат (1 — да, 0 — нет) заносится в переменную n. Если n = 1, то вычисления на- до бы прекращать, но делается это чуть позже. Далее, реализуется пробежка по элементам b ∈ graf. Если x = b или вхождение было найдено в других рекурсивных вызовах (n = 1), то текущий вызов прерывается по “return 1”. В противном случае формируется переменная n: если b — скаляр или строка, то n = 0, если b — массив, то n равно результату рекурсивного обращения in(x, b). Таким образом, в выводимой переменной n окажется 1, если хотя бы раз выполнился оператор “return 1”, и 0 — в противном случае.

3. Подсчитать, сколько элементов гнездового массива ma на всех уровнях вложенности совпадают с объектом x (x, ma — не обязательно числовые; x — скаляр, строка, простой или гнездовой массив);

Задача решается функцией heshmx(x, graf), где x — объект, graf — гнездовой массив. Выполняется heshmx так. Сначала проверяется, совпадает ли x с graf и результат (1 — да, 0 — нет) заносится в переменную n. Далее, начинает осуществляться пробежка по элементам b ∈ graf. При совпадениях x = b величина n увеличивается на 1. В противном случае формирование n продолжается так: если b — скаляр или строка, то n не меняется, если b — массив, то к n до- бавляется результат рекурсивного обращения heshmx(x, b). Таким образом, после вычислений в выводимой переменной n во всех случаях оказывается количество вхождений x в graf.

4. Выяснить, имеют ли одинаковую структуру два гнездовых массива; Выявление содержательных линий учебного курса.

Задача решается функцией stru(x, y), где x, y — массивы. Заметим, что два простых массива имеют одинаковую структуру, если у них совпадают количества строк и количества столбцов. Будем считать, что два гнездовых массива имеют одинаковую структуру, если в них, во-первых, количества строк и столбцов совпадают и, во-вторых, на всех уровнях вложенности соответствующие друг другу элементы одновременно массивы или не массивы, а в соответствующих друг другу массивах количества строк и количества столбцов совпадают. Это определение и положено в основу написания функция stru. Оператор “return 0” используется при завершении вычислений по текущему рекурсивно- му вызову в том случае, если уже обнаружено несовпадение структур массивов x и y [3].

В итоге структуризация и визуализация научной области учебного предмета является кропотливой работой перевода в цифровой вид понятийного аппарата и взаимосвязей внутри него, которые достаточно легко приводятся в интерактивный вид посредствам обработки получившегося графа рекурсивными алгоритмами, для решения задач с гнездовыми массивами.

Литература

1. *Григорьев С.Г., Есаян А.Р.* Простой и обобщенный поиск элементов в гнездовых массивах и их замещение // Чебышевский сб., – 2015. – **16**:3. – С. 460–478.

2. *Есаян А.Р.* Обучение алгоритмизации на основе рекурсии. – Тула: Изд. ТГПУ, 2001, – 215 с.

3. *Есаян А.Р., Добровольский Н.М.* Гнездовые массивы и рекурсия // Чебышевский сб.. – 2015. – **16**:3. – С. 47–49.

4. *Левченко И.В.* Теоретические вопросы методики обучения информатике в средней общеобразовательной школе: учебно-методическое пособие для студентов педагогических вузов и университетов. – М.: МГПУ, 2013. – 144 с.

БУМАЖНЫЙ И ЭЛЕКТРОННЫЙ КЛАССНЫЙ ЖУРНАЛ: СТИРАЕМ ГРАНИЦЫ

Д.А. Мочалин,
ООО «Максофт» (Россия)
Н.В. Мочалина (к.фил.н., доцент),
Пензенский государственный университет (Россия)

В статье представлен опыт построения единого информационного пространства традиционных бумажных классных журналов и современной информационной системы электронной школы на базе одной из средних школ г. Заречного Пензенской области.

Ключевые слова: цифровая ручка, классный журнал, электронный журнал, электронный дневник, информационное пространство.

В настоящее время все большее количество школ внедряют в образовательный процесс системы ведения электронного классного журнала и электронного дневника [1]. При этом в силу различных причин многие не спешат отказываться от привычной формы классного журнала и полностью переходить на информационную систему. Для того, чтобы идти в ногу со временем и обеспечивать родителей или законных представителей учащихся актуальной информацией о текущей успеваемости, а органы, осуществляющие управление в сфере образования, необходимой отчетной информацией, школьное руководство принимает решение о внедрении той или иной информационной системы, решающей поставленные задачи. В то же время бумажный журнал остается основным документом регистрации посещаемости и записи отметок, процессы работы с ним педагогов отлажены временем и ясны всем заинтересованным сторонам.

В результате автоматизации – внедрения информационной системы, одним из компонентов которой является электронный журнал, на педагогический состав школы помимо традиционных задач ведения бумажных

классных журналов ложится задача повторного ввода данных из бумажного классного журнала в электронную систему, а также поддержания целостности этой бумажно-электронной базы данных.

Как было бы хорошо, если бы выставленные в бумажный классный журнал оценки сами собой появлялись бы в информационной системе. Это позволило бы оставить традиционные подходы работы с классными журналами, в то же время обеспечив электронную систему исходными данными, без которых любая система мертва и не в состоянии принести пользу. И современные информационные технологии позволяют решить такую задачу.

Департаментом образования г. Заречного Пензенской области на базе МБОУ «СОШ № 226» г. Заречного с помощью системного интегратора – группы компаний «Максофт» (г. Пенза), был реализован проект по интеграции бумажной и электронных технологий работы педагогов с целью автоматизированного внесения данных об успеваемости и посещаемости учеников в информационную систему школы – электронный журнал.

Компонентами системы стали:

- Комплексная автоматизированная информационная система «Сетевой город. Образование» ЗАО «ИРТех», г. Самара;
- Разработка пакетов разметки классного журнала, ЗАО «Грейт», г. Екатеринбург;
- Цифровая ручка «Anoto Digital Pen», Anoto AB, Швеция;
- Программное обеспечение «Formidable server, Vision Objects MyScript», XMS Penvision, Швеция;
- Модуль ввода оцифрованной информации для автоматизированной системы «Сетевой город. Образование», ООО «Максофт», г. Пенза.

Информационная система «Сетевой город. Образование», являясь развитием широко известного продукта «NetSchool», обеспечила автоматизацию школьной деятельности, в том числе такой, как:

- планирование образовательного процесса;
- размещение и сохранение материалов образовательного процесса;
- фиксацию хода образовательного процесса и результатов освоения основной образовательной программы;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса;
- возможность использования формируемых в ходе образовательного процесса данных для решения задач управления образовательной деятельностью;
- соответствие информационной образовательной среды законодательству РФ [2] .

Пакеты разметки классного журнала представляют собой печатные бланки классного журнала, которые помимо традиционных табличных

форм содержат специальную разметку в виде мельчайших точек, чье взаимное расположение обеспечивает идентификацию всех заполняемых полей бумажного журнала. Эти пакеты разметки обеспечили привязку информации, написанной цифровой ручкой, к конкретным ячейкам классного журнала.

Цифровая ручка, которая представляет собой сложное электронное устройство, оснащенное видеокамерой и микрокомпьютером, обеспечила считывание всей информации при письме на специально размеченных классных журналах с целью ее последующей обработки.

Программное обеспечение «Formidable server, Vision Objects MyScript» позволило реализовать распознавание полученной от цифровой ручки информации и формирование электронных образов заполненных страниц журнала в универсальном формате XML.

Модуль ввода оцифрованной информации обеспечил интеграцию в систему «Сетевой город. Образование» всей цепочки написание-распознавание-подтверждение-выставление оценок, например:

- закрепление определенной цифровой ручки за конкретным педагогом;
- автоматическую привязку заполняемых страниц классного журнала к классу и изучаемому предмету;
- возможность корректировки выставляемых оценок перед их передачей в систему «Сетевой город. Образование»;
- автоматическое создание необходимых заданий в расписании класса и выставление оценок, а также внесение данных о посещаемости в систему электронного журнала.

Процесс совместного использования бумажных классных журналов и системы электронного журнала выглядит теперь таким образом:

1. К началу учебного года готовится и печатается необходимое количество классных журналов со специальной разметкой;
2. Каждому учителю-предметнику, который будет работать с размеченными журналами, выдается цифровая ручка. Каждая цифровая ручка имеет уникальный идентификатор;
3. Системный администратор обозначает в системе, какой именно ручкой будет пользоваться каждый учитель;
4. Перед началом учебной четверти классные руководители заполняют подготовленные журналы своими цифровыми ручками. Для каждого предмета они пишут список класса и название предмета;
5. Учителя-предметники, в процессе работы, выставляют оценки по своим предметам в подготовленных журналах своей цифровой ручкой;
6. Периодически учителя подключают свою цифровую ручку к компьютеру или ноутбуку посредством специальной подставки-кредла. При

этом осуществляется сброс собранной ручкой информации в систему и одновременно осуществляется подзарядка цифровой ручки;

7. При работе с системой «Сетевой город. Образование» с помощью модуля ввода учитель видит выставленные оценки и подтверждает их, при этом есть возможность редактирования.

В результате мы получаем традиционные бумажные классные журналы и информационное наполнение по успеваемости и посещаемости электронной системы. Подобная технология может быть использована также для постепенного вовлечения той части педагогического коллектива, которая слабо разбирается в компьютерной технике, в общее дело представления школы в цифровом информационном пространстве.

Литература

1. О методических рекомендациях по внедрению систем ведения журналов успеваемости в электронном виде // Письмо № АП-147/07 от 15.02.2012 / Минобрнауки России. – URL: http://minobr.gov-murman.ru/files/pi147.pdf

2. Сетевой город. Образование. – URL: http://www.ir-tech.ru/ ?products=ais-setevoj-gorod-obrazovanie

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Р.Р. Мухаметзянов (к.п.н.),
Набережночелнинский институт социально-педагогических технологий и ресурсов» (Россия)

Основной задачей школьного курса информатики является развитие алгоритмического мышления. Существует огромное количество современных языков программирования. Федеральные государственные образовательные стандарты позволяют учителю информатики использовать любой из языков программирования. При выборе языка программирования для школьного курса информатики нужно учитывать фактор популярности языка и его востребованности на современном ИТ-рынке.

Ключевые слова: программирование, парадигма программирования, языки программирования, Федеральный государственный образовательный стандарт универсальные учебные действия.

С момента появления информатики в средней общеобразовательной школе изучению программирования всегда отводилась особая роль. Не было ни одного поколения государственных стандартов и учебников по информатике, где бы совсем не было программирования. Изучение алгоритмизации и программирования было и является неотъемлемой частью школьного курса информатики и ИКТ. Еще в самом первом варианте курса ОИВТ, разработанного академиком Ершовым, этому разделу информатики уделялось достаточно серьёзное внимание. Основной задачей школьного курса информатики и сегодня является развитие алгоритмического мышления. Выполняется эта задача в первую очередь за счет изучения основ алгоритмизации и программирования.

Несмотря на многочисленные споры о необходимости всеобщего изучения программирования в средней общеобразовательной школе, Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) основной и старшей школы создают благоприятную почву для изучения алгоритмизации и программирования в школьном курсе информатики и ИКТ. В соответствии с ФГОС, изучение информатики в основной школе должно обеспечить: формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель и их свойствах; развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами (линейной, условной и циклической) [4].

Примерно такие же предметные результаты можно обнаружить и в ФГОС для старшей школы. При этом необходимо отметить, что, как и раньше, право выбора языка программирования является прерогативой самого учителя информатики. Хотя традиционные авторы Семакин, Угринович и др. делают акцент на языках Паскаль или Бейсик, современный учитель информатики вправе сам выбирать язык программирования. Сегодня очень много интересных и популярных языков программирования, например, языки программирования Python, C, Java, Visual Basic.Net и так далее. Существует большое количество элективных курсов, посвященных изучению программирования на различных языках программирования.

Несмотря на многообразие языков программирования, каждый из них можно отнести к одной из основных парадигм программирования. Парадигмой называется набор теорий, гипотез, взглядов и подходов, относящихся к одному течению, в основе которых лежит общий принцип [3]. В программировании известны следующие основные парадигмы: императивная, функциональная, логическая и объектно-ориентированная. Большинство языков программирования, доминирующих при создании системного и прикладного программного обеспечения, таких как Бейсик, Паскаль, Си и др. относятся к императивной парадигме.

Однако по мере эволюции языков программирования получили широкое распространение и другие подходы к созданию программ. Сущность императивного программирования состоит в детальном описании шагов и действий, которые должен выполнить исполнитель для того, чтобы решить задачу. Другими словами, императивное программирование - это запись алгоритма средствами языка программирования. При этом ожидаемые свойства результата обычно не указываются. Основные понятия языков программирования этой группы – это оператор и данные. Принципиально иные подходы разработки используются в объектно-ориентированном и декларативном программировании. Из языков объектно-ориентированного программирования, имеющих большую популярность сегодня, следует выделить C++, Java, C# и такие среды разработки как MS Visual Studio, Eclipse, Net Beans. При использовании декларативного языка программист задает исходные информационные структуры, взаимосвязи между ними и то, какими свойствами должен обладать результат. При этом процедуру его получения (алгоритм) программист не описывает. В такого рода языках программирования отсутствует понятие «оператор» («команда»).

Декларативные языки программирования в свою очередь можно подразделить на два семейства: логические (типичный представитель – язык Пролог) и функциональные (типичный представитель - язык Лисп, хотя сегодня появляются и более современные языки, например F#). Перед тем как выбрать какой-либо язык программирования целесообразно, например, зайти на сайт www.tiobe.com, на котором ежемесячно публикуется рейтинг популярности языков программирования в мире [2]. Несомненными лидерами за последние 10 лет являются языки программирования C и Java. В первой пятерке также находятся языки Python, C++ и C#. Большинство языков-лидеров относятся к так называемой C-подобной группе (C, C++, Java, PHP, JavaScript, C#). Базовые алгоритмические конструкции, о которых говорится в ФГОС, реализуются в этих языках программирования совершенно одинаково. Поэтому досконально изучение одного из этих языков программирования дает большое преимущество перед другими и предоставляет возможность учащимся или студентам самостоятельно

освоить остальные языки из этого семейства. Одним из основных понятий ФГОС являются универсальные учебные действия. Изучить все или даже несколько языков программирования в средней общеобразовательной школе невозможно физически, да и не нужно. Важнее сформировать у учащихся универсальные учебные действия по изучению языка программирования. Универсальные учебные действия по изучению любого языка программирования понимаются нами в следующем контексте:

- изучение регистрозависимости языка программирования;
- изучение строгой типизированности языка программирования;
- изучение встроенных типов переменных языка программирования;
- изучение реализации ввода-вывода в языке программирования;
- изучение реализации алгоритмической конструкции «ветвление» в языке;
- изучение реализации алгоритмической конструкции «цикл» в языке;
- изучение реализации массивов в языке программирования;
- изучение реализации функций в языке программирования;

Изучение любого нового языка программирования можно построить именно в вышеуказанной последовательности. Поэтому, если у ученика сформировать универсальные учебные действия в виде такой последовательности, это поможет ему самостоятельно освоить какой-либо новый язык программирования.

В рамках данной статьи хотелось бы сказать несколько слов о современной системе подготовки будущих учителей информатики, так как невозможно построить качественное преподавание информатики, в том числе и программирования в школе без хорошего учителя информатики – профессионала и фанатика своего дела. Современное состояние подготовки будущих учителей информатики характеризируется тем, что в системе высшего профессионального образования также внедряются Федеральные государственные образовательные стандарты. Эти стандарты заставляют по-другому взглянуть на образовательный процесс в вузе. И, конечно же, одним из основных при этом остается вопрос изучения алгоритмизации и программирования студентами – будущими учителями информатики. Этот вопрос вызывал большие споры даже до появления стандартов нового поколения, однако теперь он особо обострился.

Многие из наших коллег считают, что будущим учителям информатики достаточно знать программирование на школьном уровне. То есть, по их мнению, студентам необходимо знать лишь основы алгоритмизации и программирования, изучить, например, языки Паскаль или Бейсик, и на этом все. Позволим себе не согласиться с этой точкой зрения и привести свои доводы в пользу того, что современный учитель информатики должен очень хорошо разбираться в объектно-ориентированном программирова-

нии, знать функциональное и логическое программирование, то есть хорошо ориентироваться в современных тенденциях в мире программирования.

Учитель информатики, безусловно, должен хорошо знать все основные парадигмы программирования и уметь составлять программы на одном из языков – представителей каждой категории языков программирования. В качестве рекомендации можно предложить изучение в вузовском курсе таких языков программирования как Паскаль, C#, Python, Java, Visual Basic .Net и F#. Эти знания позволят в дальнейшем учителю информатики составлять свои элективные курсы, проводить факультативы и кружки по программированию, готовить школьников к олимпиадам и конкурсам различного уровня, да и просто пользоваться авторитетом среди учащихся, которые действительно увлекаются программированием.

Современные стандарты направлений подготовки 440301 «Педагогическое образование (с одним профилем)» и 440305 «Педагогическое образование (с двумя профилями)» позволяют вузам самостоятельно определять часть компетенций, ну и соответственно блок дисциплин, которые реализуют их. Перечень компетенций, позволяющих подготовить хорошего учителя информатики, способного вести полноценный курс алгоритмизации и программирования, может быть, на наш взгляд, следующим:

1. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике алгоритмы с применением современных языков программирования;

2. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач;

3. Способен использовать все основные парадигмы программирования для решения теоретических и прикладных задач.

Конечно же, в качестве инструмента реализации данных компетенций будет изучение конкретных языков программирования, о которых было сказано выше.

Современное состояние преподавания раздела «Алгоритмизация и программирование» школьного курса информатики отличается большим разнообразием языков и сред программирования. При этом некоторые учителя необоснованно подходят к выбору языка программирования, тем самым создавая определенные сложности для своих учащихся, например, при сдаче ЕГЭ. Изучение языка или языков программирования С-подобной группы создает конкурентное преимущество перед остальными языками, тем более что именно эти языки программирования занимают первые места в различных рейтингах, например, TIOBE Index.

Литература

1. *Мухаметзянов Р.Р*. Высокоуровневые методы информатики и программирования в Delphi: учеб. пособие. – Набережные Челны: ФГБОУ ВПО «НИСПТР», 2013. – 209 с.

2. TIOBE Index. – URL: http://www.tiobe.com

3. Парадигмы программирования. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki

4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный 17 декабря 2010 г.

5. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования, утвержденный 17 мая 2012 г.

ИНТЕГРАЦИЯ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ НАЧАЛЬНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Г.В. Никифорова,
Ногинский филиал МГОУ,
(Ногинск, Россия)

В статье отмечается, что содержание предметной области «Математика и информатика» необходимо обновлять, учитывая требования времени, уровень информационной культуры детей. Также предложена методика изучения величин измерения информации, ориентированная на развитие информационной компетентности учащихся.

Ключевые слова: модернизация образования, информационная среда, интеграция, измерение информации, единицы измерения информации.

В Концепции развития математического образования в Российской Федерации [3] отмечается, что содержание математического образования на всех уровнях образования устаревает, формально и оторвано от жизни, а также остается нарушение преемственности между уровнями образования. Устаревшее содержание, отсутствие учебных программ, отвечающих потребностям обучающихся и действительному уровню их подготовки, а также другие факторы являются причиной низкой учебной мотивации школьников. Таким образом, одной из задач развития математического образования является модернизация содержания учебных программ, в том

числе и на начальном уровне изучения математики. Применение математики в различных областях влияет на содержание соответствующих учебных предметов, а также на содержание самой математики. Отсутствие механизма своевременного обновления содержания математического образования является значимой проблемой современного образования.

Одним из обязательных требований Федеральных государственных образовательных стандартов начального общего образования (ФГОС НОО) к предметным результатам в предметной области «Математика и информатика» является приобретение представлений о компьютерной грамотности [9]. Учитывая направленность нового стандарта на преемственность и, рассмотрев содержание предмета «Информатика» в основной школе [5], можно сделать вывод, что необходимо изучать некоторые вопросы информатики в начальной школе в качестве пропедевтики к основному курсу. А это можно и нужно делать именно в предметной области «Математика и информатика». Именно в этой области должны закладываться основные понятия информатики основной школы, такие, как: алгоритмы и их виды, информация и ее виды, кодирование информации, моделирование, навыки работы с компьютером, а на других учебных предметах будет продолжаться развитие информационной компетенции. [7].

Школьный курс информатики, по мнению С.Г. Григорьева, ориентирован не только на изучение основ информатики, но и на образование ученика с помощью информатики, на развитие личности и его информационной культуры, на развитие качеств мышления, необходимых для жизни и успешной деятельности в современном обществе [1].

Для современного этапа развития общества, науки и образования, по мнению В.С. Корнилова [4], характерны широкая интеграция наук и стремление получить как можно более точное представление об общей картине мира. Интеграция курсов математики и информатики в школе обусловлена тесной связью этих наук, единством логической и понятийной основы. Информатика опирается на достижения математики и включает такие разделы, как «Математическая логика», «Системы счисления». В этой связи полагаем, что интеграция математики и информатики в начальной школе позволит более эффективно организовывать учебный процесс на основе сближения знаний, устанавливать межпредметные связи, обеспечивать формирование информационной культуры школьников, а также экономить учебное время.

Содержание программы по математике должно опираться на жизненный опыт детей и иметь высокий уровень научности. Стремительное развитие информационных технологий и процессов информатизации жизни общества диктует необходимость обновления содержания школьного обучения с учетом уровня информационной культуры младших школьников и

ориентацией на формирование умений, связанных с представлением, анализом и интерпретацией данных.

В начальной школе учащиеся должны уметь работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, представлять, анализировать и интерпретировать данные [9], то есть работать с информацией. Под информацией, обычно, понимают некоторые сведения об окружающем мире. Но определений информации множество и, как отмечает Т.Н. Миракова, «отсутствие ясности в понятии информации мешает плодотворному развитию междисциплинарных связей и сдерживает развитие ряда научных направлений»[6].

Информацию можно измерять, выражать результат в различных единицах измерения, а сами единицы измерения сравнивать и выполнять действия над ними. Поэтому информацию можно назвать величиной, и работать с ней, как и с любой величиной, по плану, предложенному Н.Б. Истоминой [2] :

1-й этап: выяснение и уточнение представлений школьников о данной величине (обращение к опыту ребёнка).

На данном этапе можно работать с таблицами, справочниками, книгами, выясняя, какую информацию учащиеся получили из прочитанного.

2-й этап: сравнение однородных величин (визуально, с помощью ощущений)

На этом этапе происходит визуальное сравнение количества информации, например, проанализировав данные в таблице, можно определить, в какой таблице информации больше (см. таблицы 1 и 2).

Таблица 1

	2А	2Б
Количество учеников	25	26

Таблица 2

	2А - 25		2Б - 24		2В - 25	
	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки
Количество учеников	13	12	11	13	14	11

3-й этап: знакомство с единицей данной величины.

Знакомство с минимальной единицей информации битом представляет самую большую сложность, его нельзя потрогать, как квадратный дециметр, ощутить, как килограмм. Здесь могут помочь задачи по комбинаторике и теории вероятностей. Например, опыт с монеткой. При подбрасы-

вании одной монеты может быть два исхода: орел или решка – эта информация может быть записана 1 битом. То есть условно окошко показывает 1 бит. При подбрасывании двух монет могут быть следующие случаи: ОО, ОР, РО, РР. То есть для этих четырех случаев потребуется 2 окошка – 2 бита и т.д.

А дальнейшее знакомство с более крупными единицами уже не представляет трудности, так как надо запомнить соотношение между единицами: 1 байт (Б) = 8 бит (б).

4-й этап: формирование измерительных умений и навыков.

Можно на данном этапе оценивать объем файлов различного типа – графические, текстовые файлы, видеофайлы, табличные документы.

5-й этап: сложение и вычитание однородных величин, выраженных в единицах одного наименования.

Здесь рассматриваются задачи на нахождение суммы и остатка, на увеличение и уменьшение числа на несколько единиц, на нахождение неизвестных компонентов арифметических действий, например:

«Костя открыл документ объемом 25 КБ. После редактирования объем файла увеличился на 14 КБ. Сколько КБ стало в документе?»

6-й этап: знакомство с новыми единицами величин в тесной связи с изучением нумерации и сложения чисел. Перевод однородных величин, выраженных в единицах одного наименования, в величины, выраженные в единицах двух наименований, и наоборот.

Единиц измерения объема информации основаны на десятичной и двоичной системах счисления. Так, в телекоммуникациях приняты десятичные приставки, например, 1 килобит = 1000 бит, 1 килобайт = 1000 байт. Бóльшая часть производителей жестких дисков указывает объем изделий в десятичных мегабайтах и гигабайтах. А операционные системы определяют объем дисков с точки зрения двоичных мегабайтов и гигабайтов 1 килобайт (двоичный) =1024 байта и т.д.

Используя десятичный подход, можно смело включать в работу задания на перевод одних единиц в другие:

« Вырази в битах: 38кб, 2Мб»

«Вырази в десятичных килобайтах: 235 МБ, 7 МБ»

«Вырази в байтах: 34 кБ, 4 МБ»

«Сколько битов содержится 6 Б?

7-й этап: сложение и вычитание величин, выраженных в единицах двух наименований.

Прежде чем решать знакомые типы задач, необходимо выполнить преобразования более крупных единиц в более мелкие или, если позволяет условие, наоборот, более мелкие в более крупные. Например: «Адресату

послали два сообщения. Объем одного сообщения 32 бита, а другого 8 байтов. Каков объем двух сообщений?»

8-й этап: умножение и деление величин на число.

На последнем этапе решаются задачи на увеличение и уменьшение единиц в несколько раз, на кратное сравнение: «Маше подарили карту памяти к телефону объемом 8Мб, а ее брату Мише карту памяти в 4 раза больше. Какой объем памяти у Мишиной карты?»

Такие задания в начальной школе мотивируют учащихся начальных классов к изучению основ информатики, способствуют приобщению учащихся к опыту работы с информацией, направлены на пропедевтику ключевых понятий информатики, реализуют интегративные связи предметной области «Математика и информатика», а также развивают познавательный интерес.

Таким образом, интеграция математики и информатики путем включения в содержание математики новых величин и их единиц измерения будет непременно обеспечивать развитие информационной культуры младших школьников и может являться одним из направлений модернизации математического образования.

Литература

1. *Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Левченко И.В., Заславская О.Ю.* Реализация развивающего потенциала обучения информатике в условиях внедрения Государственных образовательных стандартов второго поколения // Вестник российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». – 2010. – № 1. – С. 13–26.

2. *Истомина Н.Б., Заяц Ю.С.* Практикум по методике обучения математике в начальных классах: развивающее обучение. – Смоленск: Ассоциация XXI. – 144 с.

3. Концепция развития математического образования в Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506-р. – URL: http://www.firo.ru/wpcontent/uploads/2014/10/Concept_mathematika.pdf

4. *Корнилов В.С.* Гуманитарные аспекты вузовской системы прикладной математической подготовки // Наука и школа. – 2007. – № 5. – С. 23–28.

5. *Кузнецов А.А., Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Левченко И.В., Заславская О.Ю.* Проект примерной программы по информатике для основной общеобразовательной школы // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2011. – № 22. – С. 5–24.

6. *Миракова Т.Н., Тюгаева О.В.* О построении циклов взаимосвязанных задач на основе информационного подхода // Гуманитарные традиции математического образования в России и за рубежом: история и современность (памяти профессора Г.В. Дорофеева): материалы четвертой Международной научно-практической конференции. – Орехово-Зуево: МГОГИ, 2013. – С. 169–173.

7. *Никифорова Г.В.* Изучение элементов измерения и передачи информации на уроках математики в начальной школе // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2015. – № 3 (33). – С. 83–89.

8. *Никифорова Г.В.* Влияние современной информационной среды на уровень информационной культуры дошкольников и младших школьников // Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2015» / Отв.ред. А.И. Андреев, А.В. Андриянов, Е.А. Антипов. – URL: http://lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov_2015/ data/6850/uid88929_report.pdf

9. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования от « 6 » октября 2009 г. № 373). – URL: http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_09/m373.html

РОДИТЕЛИ И ДЕТИ

Ю.А. Первин (д.п.н., профессор),
Институт программных систем
«Университе города Переславля
им. А.К. Айламазяна» (Россия)

Рассказ о людях, участвовавших в реализации государственной реформы 1985 года. Отмечена роль энтузиастов, пришедших в педагогику во имя любви к детям и информатике. Названы фрагменты замечательных педагогических экспериментов, опередивших время.

Ключевые слова: школьная информатика, раннее обучение, методика информатики

Год юбилейной даты, отмечаемой сегодня, – 30-летие государственной реформы 1985 года – связан с началом новой эпохи в системе российского образования, с которой пришли в мир школьной информатики плея-

да замечательных учёных и педагогов: Авдеева С.М., Бешенков В.А., Босова Л.Л., Бровин Н.Н., Виленкин Н.Я., Гейн А.Г., Гиглавый А.В., Горвиц

Ю.М., Городняя Л.В., Горячев А.В., Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Дуванов А.А., Ерёмин Е.А., Житомирский В.Г., Зайдельман Я.Н., Каракозов С.Д., Кацай И.И., Кузнецов А.А., Кушниренко А.Г., Лапчик М.П., Лебедев Г.В., Леонтович А.В., Ляпунов А.А., Макарова Н.В, Марчук А.Г., Матрос Д.Ш., Могилёв А.В., Монахов В.М., Муранов А.А., Островский С.Л., Пак Н.И., Патаракин Е.Д., Плаксин М.А., Роберт И.В., Розов Н.Х, Семакин И.Г., Семёнов А.Л., Сопрунов С.Ф., Терехов А.Н., Тур С.Н., Уваров А.Ю., Цветкова М.С., Хеннер Е.К., Христочевский С.А., Хуторской А.В., Фалина И.Н., Шварцбурд С.И., Шумилина Н.Д., Якушкина А.А…. И над всей этой плеядой, создавшей отечественную школьную информатику (и перечисленной здесь вынужденно очень кратко, извините, пожалуйста, коллеги), возвышается как могучая скала огромная личность Андрея Петровича Ершова, который задолго до реформы, создал в своём подразделении Вычислительного центра Сибирского отделения АН СССР (ныне это Институт систем информатики им. А.П. Ершова) Лабораторию экспериментальной информатики задолго до реформы 1985, поручив этой лаборатории дидактические, методические и программные разработки по школьной информатике ([5]).

Две цитаты из знаменитой статьи А.П. Ершова «Об эстетическом и человеческом факторах программирования» – его речи на открытии Объединённой вычислительной конференции ACM (Ассоциации по вычислительной технике), 1972, Атлантик-Сити (США):

«Машина, снабжённая программой, ведёт себя разумно. Программист является первым, кто обнаруживает это. Применяя метафору троицы, он ощущает себя в этот момент и отцом – создателем программы, и сыном – братом этой машины, и носителем святого духа – вложенного в неё интеллекта. Это торжество интеллекта, наверное, самая сильная и самая специфическая сторона программирования» [1].

«Программист обязан обладать способностью первоклассного математика к абстракции и логическому мышлению в сочетании с эдисоновским талантом соружать все, что угодно из нуля и единицы, он должен соединять в себе аккуратность бухгалтера с проницательностью разведчика, фантазию автора детективных романов с трезвой практичностью бизнесмена, а, кроме того, иметь вкус к коллективному труду, быть лояльным к организатору работ и так далее...

Программист – солдат второй промышленной революции и как таковой должен обладать революционным мышлением и мужеством [1].»

Введённый А.П. Ершовым термин «программистский стиль мышления» (а этот стиль эмпирически наблюдали психологи, которые исследовали поведение людей, связанных с компьютерами) отражает значительную роль программистов в формулировке и решении важнейшей социальной задачи – формировании нового поколения людей, способных активно жить в условиях нового информационного общества [2]. Позднее А.П. Ершов сам предложил заменить термин «программистский» на термин «операционный» (познакомившись с работой одного из своих учеников, который впервые запрограммировал процесс проектирования пооперационного проектирования технологических карт в машиностроении; сейчас за этим стилем мышлением закрепилось название «алгоритмического»).

Для людей из перечисленной выше плеяды характерно, что их стимулирующим фактором для перехода к новой для них педагогической деятельности не могло фигурировать применение профессиональных вузовских знаний (в 1985 году ни в одном педвузе ещё не было и пока не могло быть ни одной кафедры информатики и, тем более, факультетов информатики. Некоторым из них создание таких факультетов им предстояло в недалёком будущем (Лапчик М.П., Могилёв А.В., Терехов А.Н.…). Люди этой плеяды, узнав о ершовских дидактичских обоснованиях информатики, поняв их и, возможно, даже прочувствовав их, стали стронниками ершовского мировоззрения и поняли, что родительский долг зовёт их научить собственных детей алгоритмически мыслить так, как это необходимо в современном информационном обществе.

Примеров много. Вот только один из них. Известнейший воронежский профессор А.В. Могилёв пришёл в школьную информатику, приведя в первый класс свою дочку. Очень скоро он стал крупным авторитетом в стране и даже за рубежом в проектировании пропедевтического курса информатики. Но дочка росла, перешла в пятый класс. И её папа перенёс свои научные интересы (и, что важно – результаты!) в информатизацию базовой школы. Силами родительской программистской общественности, главным образом, была проведена гигантская работа жарким летом 1985 года по переподготовке армии школьных учителей.

Хотя в массовой школе компьютеры стали появляться только после реформы, но в рамках дополнительного образования к 1985 году уже накопилось довольно много экспериментальных центров, где младшие школьники и даже дети из старших и подготовительных групп детского сада работали за компьютерами. В этих центрах находили дореформенные подтверждения актуальности раннего обучения информатике ([3]), которые по

естественным ресурсным ограничениям ещё не могли стать текущей позицией реформы, затронувшей в 1985 году только старшие классы школы.

В числе таких центров можно назвать Школу юных программистов в новосибирском Академгородке, Лабораторию школьной информатики в академическом Инс-титуте программных систем в Переславле-Залесском, известный московский центр «Компьютер и детство», разрабатывавший программное и методическое обеспечение для дошкольников, НОУ «Роботландия». Огромный опыт организации и проведения педагогических экспериментов накопили летние школы юных программистов: это самая первая их таких школ – Летняя школа юных программистов в Новосибирске, которой уделял большое внимание А.П. Ершов и которая до сих пор работает каждое лето под руководством А.Г. Марчука в Новосибирске; это Летние школы на берегу Плещеева озера в Переславле; это школы в Самаре, Красноярске; это летние школы юных программистов «Юниор», которые проводит ежегодно Ю.М. Горвиц в Словакии и в Болгарии…

Новосибирские школы в Академгородке были созданы при самом непосредственном участии и активной поддержке А.П. Ершова, который старался не пропустить ни одну из школ: он выступал перед ребятами, часто привозил на Летнюю новосибирскую школу зарубежных гостей – программистов мировой величины. Часто приезжал со своей гитарой и пел у вечернего костра на берегу Обского моря вместе с детьми любимые песни.

Здесь размещена фотография, последняя, сделанная при жизни А.П. Ершова в лагере на Оби: два следующих лета, последние в жизни Андрея Петровича, были отданы лечению тяжёлой болезни в московской клинике [4].

Международной Летней школе юных программистов 1986 года предшествовали два важных события, инициированных А.П. Ершовым. Первым из них стало создание первого академического института Информатики и вычислительной техники Российской академии образования в Новосибирске. С февраля 1968 года он уже начал функционировать. А поздней весной этого года А.П. Ершов добивается первого зарубежного заказа для этого института – рецензирование разработанного французскими специалистами проекта программно-методического обеспечения учебного класса персональных компьютеров для обучения младших школьников на базе франко-язычной версии языка Лого. Ершову было ясно, что обращение к со-ветским коллегам имело главной целью получить не мнение о техническом оборудовании и даже не о программных средствах этого учебного класса (за такими оценками французам было естественнее обратиться к американцам или, например, японцам), Авторитет личности А.П. Ершова и его сибирской школы информатизации образования делал такой зарубежный заказ обоснованным. И А.П. Ершов без труда добился этого ответ-

ственного поручения новому институту заказа для методического рецензирования французского проекта компьютерного проекта учебного класса.

И вот август. В лагерь на Обском море под Новосибирском съезжаются со всех концов страны (и из заграницы тоже) дети разных возрастов, включая восьми- и девятиклассников, которые не без гордости называли себя ветеранами. Да и были на то основания: многие из них приезжали в Новосибирск как лучшие ученики из всех регионов России, награжденные за прошлые школы призами и грамотами. Но все-таки одна стайка из шестерых малышей выглядит необычно: все они – ученики начальной школы от первого до третьего класса: двое ленинградских первоклассников Андрюша Терехов и Серёжа Бровин из делегации, которую привёз Н.Н. Бровин и четверо сибиряков из «французской школы» № 62 (с обучением французского языка, начиная со второго класса, – дочь Л.В. Городней и трое – сестра и два брата – Первины). Вся шестёрка с раннего утра крутилась около домика, на котором уже была приклеена надпись «Кафедра Лого». Быстро все перезнакомились друг с другом и с техникой, которая уже была расставлена по всем домикам.

Это были, в основном, российские УКНЦ – персональные компьютеры, которые совеем недавно начала выпускать для школ отечественная промышленность. Эти машины уже были знакомы многим юных программистам: интервалы от одного сбоя машины до другого не превышали нескольких минут, постоянно приходилось перезагружать компьютер с системной дискеты, возникали ошибки программного обеспечения. А в единственном домике «Лого», который, как выяснилось, отдан «малышам-неумейкам», стояли 6 новеньких машин с цветными экранами мониторов, с богатым набо-ром устройства ввода и вывода – от световых перьев до магнитных карт для счи-тывания графической информации и динамиков для вывода звуков и мелодий. Все недоумевали. И даже откровенно возмущены: «Мы же ветераны!» – говорили они, размахивая своими и грамотами и призами. Кто-то «информированный» шепнул: «Это сам Ершов велел».

И в тот же день все собрались вокруг Андрея Петровича. Довелось присутствовать на этой волнующей и памятной встрече, которая, несмотря на знакомый издавна лозунг «Всё лучшее детям!», звучала как откровение:

«Вы, – говорил Ершов, обращаясь к ребятам-«ветеранам» – умеете писать сложные программы и отлаживать их на компьютерах, что само по себе ценится у программистов очень высоко. И вы уже поняли, что труд программиста – не прост. А теперь посмотрите на малышей, которые ещё далеко до ваших умений. Каждая их ошибка выбивает их из колеи и отталкивает от компьютера. А ведь они пришли сюда с большим желанием научиться большому и важному делу – профессии программиста. Так да-

вайте же все вместе постараемся создать для новичков наиболее подходящие условия, в которых они с радостью воспринимать любой самый скромный свой успех в деле, которое они готовы полюбить».

На этой фотографии А.П.Ершов на летней школе 1986 с двумя мальчиками из Ленинграда Андрюшей Тереховым и Серёжей Бровиным, которые показывают ему свои работы – программы, написанные на Лого на экране французского компьютера MO5 Thompson.

Почти четверть века спустя мне довелось попасть на международный конгресс MicrosoftResearh. Всемирно известная американская фирма Microsoft, разрабатывающая программное обеспечение компьютеров и имеющая свои отделения в разных странах мира, проводит конгрессы своего исследовательского отдела в той или иной стране. На этот раз очередной конгресс собрался в живописном Зеленогорске под Петербургом.

Было приятно увидеть много старых знакомых, и я с удовольствием выбрал себе место рядом с профессором Андреем Николаевичем Тереховым, заведующим кафедрой системного программирования в Петербургском универси-тете. Беседуем. В это время вышел на сцену молодой человек, правда, с большой бородой, кудрявой и чёрной. Подумалось: «Кого-то он мне напоминает?» Но не успел ещё диктор, ведущий конгресс через микрофон, произнести титул появившегося на сцене молодого человека, я успел бросить взгляд на своего солидного, импозантного соседа и по его посветлевшему в улыбке лицу, понял, что на сцене – его сын – Андрей Андреевич Терехов. А тут и голос диктора подоспел: «Руководитель Российского отделения MicrosoftResearh!». В перерыве было много тёплых воспоминаний. Спросил о Серёже. Оказалось, что он тоже не ушёл от компьютер-ной стези. Правда, он стал бизнесменом, распространяющим компьютерные системы. Достаточно успешным, Во всяком случае, по словам Андрюши, конгресс MicrosoftResearh в России проводится на спонсорские деньги Серёжи.

У этого рассказа могли бы быть и другие окончания – о том, какую роль описанное событие сыграло в разработке транслятора с Лого в составе программного обеспечения машин семейства УКНЦ, или о том, как повлияло на судьбы героев освоение франко-язычного программного обеспечения в описанном эксперименте, или о том, как сейчас живут и действуют Летние школы А.Г.Марчука в Новосибирске и лагерь «Юниор» Ю.М. Горвица в Болгарии. Но это уже другие рассказы…

Литература

1. *Ершов А.П. Об* эстетическом и человеческом факторах в программировании // Кибернетика, 1972. – № 5.

2. *Ершов А.П., Звенигородский Г.А., Первин Ю.А.* Школьная информатика (концепция, состояние, перспективы) // Препринт ВЦ СО АН СССР, Новосибирск, 1978 (репринт: Информатика и образование. – 1995. – № 1).

3. *Первин Ю.А.* Методика раннего обучения информатике. – М.: Бином, Лаборатория базовых знаний / 2-е издание, 2008.

4. *Первин Ю.А.* Фотография, сделанная четверть века тому назад // Мир ПК. – 2005. – № 9.

5. *Первин Ю.А.* Андрей Петрович Ершов – Ученый и Человек. Энциклопедия для детей «Аванта». – М.: Информатика, 2003. – Т. 22.

СТРУКТУРА И ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ГРАФИКА» ПРИ ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

А.М. Мубараков (д.п.н.),
А.Х. Давлетова (к.п.н.),
А.А. Кусаинов,
М.Б. Рахимжанова,
Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева (Астана, Казахстан)

В данной работе рассматриваются основные аспекты «Компьютерная геометрия и графика» при подготовке учителей информатики. Проведен анализ применения. Представлены дидактические аспекты применения мультимедиа-технологий в образовательном процессе.

Ключевые слова: информационная культура, информационные технологии, компьютерная грамотность, преподавание геометрии, мультимедиа-технологии.

Одним из главных аргументов в пользу приоритетной роли образования в современном мире, а тем более в XXI веке, является научно-технический прогресс и глобальная технологизация передовых стран мирового сообщества. От уровня технологического развития каждой страны зависит не только ее экономическое могущество и уровень жизни населения, но и положение этой страны в мировом сообществе, возможности экономической и политической интеграции с другими странами, а также решения проблем национальной безопасности[2].

Преподавание геометрии не может обойтись без наглядности. В тесной связи с наглядностью обучения находится и его практичность. Ведь именно из жизни мы черпаем конкретный материал для формирования наглядных геометрических представлений, делая обучение согласованным с жизнью ребенка, его опытом. Процесс обучения упрощается при разумном использовании принципа наглядности. Обучение не должно быть перенасыщено иллюстрациями, схемами, таблицами и другими формами наглядности, но в некоторых труднодоступных вопросах применение наглядности необходимо. И именно использование средств мультимедиа позволяет учителю разнообразить урок новыми видами деятельности, насытить его наглядной информацией, повысить мотивацию учащихся, интерес к предмету. В процессе изучения геометрии, как известно, у обучающихся развивается пространственное мышление как разновидность образного, формируются абстрактные образы, в которых фиксируются формы, величина, взаимное положение объектов, расположение фигур на плоскости и в пространстве относительно заданной точки отсчёта. Геометрия как учебный предмет способствует развитию таких психических функций человека как мышление, ощущение и интуиция. Только при взаимно дополняющем развитии этих функций, обеспечиваемом межполушарными взаимодействиями головного мозга, из человека получается гармонично развитая личность [1].

Метод геометрических преобразований, как реализация конструктивного подхода к преподаванию курса **«Компьютерная геометрия и графика»**, открывает путь к развитию пространственного мышления. Метод геометрических преобразований является одной из фундаментальных идей, последовательно применяемых в курсе **«Компьютерная геометрия и графика»**, что обусловлено следующими положениями:

- практические операции играют важную роль в мышлении;
- геометрические преобразования являются ни чем иным, как обобщением

понятия о функции, их изучение открывает возможность «обозреть с одной точки зрения, как отдельные части геометрии, так и их взаимные связи»;

- **«Компьютерная геометрия и графика»** преобразования отражают общие закономерности взаимосвязи явлений природы, изучение их позволяет наиболее полно раскрыть практическую значимость, показать область применения геометрических знаний;

- геометрические преобразования используются не только в курсе **«Компьютерная геометрия и графика»**, но и в школьных курсах алгебры (построение графиков функций), физики (механика, оптика), химии (кристаллические тела), и др., то есть позволяет укрепить межпредметные связи геометрии с другими дисциплинами.

Методическая подготовка к преподаванию курса **«Компьютерная геометрия и графика»** традиционно сводится к подготовке учителя в рамках методики преподавания информатики, она опирается на учебно-методический комплекс, который недостаточно ориентирован на подготовку учителя к работе в условиях многообразия подходов к построению курса **«Компьютерная геометрия и графика»**, уровневой и профильной дифференциации в современной школе.

Кроме того, методическая подготовка направлена в основном на усвоение будущим учителем методических и геометрических знаний и умений, но не на целенаправленное развитие его мыслительной деятельности при решении геометрических задач. Средства мультимедиа способствуют более глубокому и осознанному усвоению изучаемого материала, так как ученик, освоив основные понятия на уроке, сможет без труда вернуться к просмотренному материалу для закрепления или повторения его во внеучебное время[3].

Геометрия является одной из самых сложных учебных дисциплин и вызывает определенные трудности. Ориентация на личность требует, чтобы дифференциация обучения математике, в частности геометрии, учитывала потребности всех обучающихся – не только сильных, но и тех, кому этот предмет дается с трудом или чьи интересы лежат в других областях. Прерогатива и особенность математики – развитие абстрактного и логического мышления, т.е. качеств личности, необходимых для освоения новых областей знаний, облегчения адаптации к постоянно меняющимся условиям жизни[4]. Для практической реализации идеи дифференциации в обучении геометрии требуется перестройка всей методической системы. Необходимо создать разноуровневые и профильные программы и учебники, разнообразное научно-методическое обеспечение, направленное на организацию дифференциации обучения на уроках.

Литература

1. *Караев Ж.А.* Дидактические основы компьютерной технологии обучения (в школе) // Информатика, физика, математика. – 2003. – № 4. – С. 3–7.

2. *Тажигулова А.И.* Педагогические принципы конструирования электронных учебников в условиях информатизации профессионального образования: дис. … канд. пед. наук. – Алматы, 2000.

3. *Высоцкий И.Н.* Компьютер в образовании // Информатика и образование. – 2000. – № 1. – С. 86–87.

4. *Одинцова О.П.* совершенствование геометрической подготовки учителя математики средствами курса «Компьютерная графика и геометрическое моделирование»: дис... канд. пед. наук. – Омск, 1997. – 151 с.

СОЗДАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ШКОЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

С.Л. Решко,
Школа № 773 "Центр образования "Печатники" (Москва, Россия)

В статье высказывается мнение о необходимости изучения основ компьютерной графики в школьной программе.

Ключевые слова: графика, рисунок, графическое изображение, Paint, Microsoft PowerPoint.

При реализации ФГОС современные стратегии обучения предполагают использование информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в процессе изучения всех предметов, во внеурочной и внешкольной деятельности на протяжении всего периода обучения в школе. Методологической основой этого процесса является системно-деятельностный подход. Учебник по любому предмету предусматривает наличие домашних заданий по поиску информации в Интернет и оформлении сообщений на заданные темы тем или иным способом с использованием компьютерных технологий.

Для оформления сообщений изучение ИКТ предусматривает развитие навыков работы с текстом: ввод, редактирование, форматирование текста; создание презентаций со схемами и готовыми рисунками. На наш взгляд,

работа с графическими изображениями – изучение основ создания рисованных изображений в общедоступных программах (Paint – растровая графика, MS PowerPoint – встроенная шкала инструментов векторной графики, анимация этих изображений) существенно расширит возможности учащихся при подготовке сообщений по различным предметам. Да и современное развитие уровня ИКТ в различных сферах профессиональной деятельности, коммуникаций, развлечений и т.д. требует понимания правил и владения методами и способами создания графических изображений.

Изучение последовательности создания рисованных изображений с использованием программных средств может быть составной частью ИКТ, или разделом ИЗО. Само по себе создание рисованного изображения на компьютере – задача, требующая специальных знаний и аналитического мышления. По сути, это алгоритм действий, обусловленный знанием возможностей программы и требованиями к конечному результату. Сам выбор программного средства – уже этап этого алгоритма.

Конечно, создание сложных графических изображений требует специальных программ и дополнительного обучения. Но знакомство с основами компьютерной графики возможно и должно осуществляться в школе.

К созданию примитивных схематичных изображений в Paint и в MSPowerPoint обращаются многие авторы школьных программ. Выполняя эти изображения, учащиеся усваивают универсальные компьютерные операции. Но и сама практика создания графических изображений полезна и необходима. Наверное, созданные графические изображения и примененная к ним анимация может стать наглядным инструментом в изучении, например, задач о переправах (http://компьютершколе.дети/etointeresno/zanimatelnye-zadachi/), или различных задач по геометрии на построение и изучение сечений, задач по биологии (закон Менделя).

Нельзя без внимания оставлять тот факт, что умение создавать несложные графические изображения в компьютерных программах уже стало одним из обязательных навыков, которые требуются во многих профессиях. Да и сама компьютерная графика динамично развивается, появляются новые программные средства. Освоение специфических знаний и сложных программ должно осуществляться с некоего базисного уровня, полученного в основной школе или, что еще лучше – в начальной. Но данными умениями должны владеть не только ученики, но и сами учителя предметники. ФГОС предусматривает использование готовых ЦОР на уроках, а также способность учителей, в случае необходимости, создавать авторские материалы. Подобным ресурсом может стать презентация с анимационным графическим изображением, моделирующим тот или иной процесс.

Внедрение в учебный процесс изучение основ компьютерной графики – назревшая задача нашего времени.

Литература

1. *Босова Л. Л., Босова А. Ю.* Информатика. Программа для основной школы: 5–6 классы. – URL: http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/3/files/ppup5-6.doc

2. Компьютер школе. – URL: http://компьютершколе.дети

3. *Решко С.Л.* Один щелчок мыши… // Потенциал. – 2014. – № 12.

4. *Решко С.Л.* Создание графических изображений в Microsoft PowerPoint и их анимация // Информатика в школе. – 2015. – № 7.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ В ОБЛАСТИ AUTOCAD

О.Г. Рылова,
Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка (Минск, Беларусь)

В статье рассмотрены аспекты профессиональной направленности подготовки будущих учителей физики и информатики в области инженерной графики и AutoCAD.

Ключевые слова: компьютерная графика, инженерная графика, AutoCAD, учитель физики и информатики.

В Республике Беларусь происходит формирование «общества знаний», центральной фигурой которого является педагог, ибо от него зависит образование и воспитание поколений, а значит, и будущее страны [1]. В условиях информатизации общества, повышения значимости естественнонаучного образования подготовка учителей физики и информатики приобретает особую значимость. Успешность профессиональной деятельности учителей физики и информатики определяется уровнем геометро-графической подготовки, в формировании которой решающее значение имеет инженерная графика. Инженерная графика является одним из разделов учебной дисциплины «Компьютерная графика и мультимедиа», которая изучается будущими учителями физики и информатики, студентами БГПУ имени М. Танка на первом курсе, в первом семестре. Обучение ин-

женерной графике осуществляется с использованием системы автоматизированного проектирования AutoCAD.

Критерием качества подготовки будущих учителей к профессиональной деятельности в рамках компетентностного подхода выступает профессиональная компетентность, формирование которой обеспечивается профессиональной направленностью образовательного процесса. Профессиональная направленность определяется мотивацией на овладение профессиональными знаниями и умениями, положительным эмоциональным отношением к будущей профессиональной деятельности через создание профессионально-мотивационных ситуаций на лекционных и лабораторных занятиях.

На лекциях объясняется значимость графических знаний в педагогической деятельности, приводятся примеры использования чертежей, эскизов, технического рисунка и аксонометрических проекций в практике работы учителя физики и информатики, демонстрируется теневой физический эксперимент, как пример применения метода проецирования в преподавании физики. Сильное положительное эмоциональное воздействие оказывают проморолики фирмы Autodesk, демонстрирующие возможности САПР в создании двухмерных и трехмерных изображений.

Изучение инструментов AutoCAD происходит в процессе выполнения заданий прикладного характера, направленных на закрепление теоретического материла лекционных занятий. Например, алгоритм создания прямоугольного массива инструментом «Array/Массив» связывается нами с темой «Правила оформления чертежей: форматы» (ГОСТ 2.301-68). Используя формат А4 в качестве исходного объекта, студенты вычерчивают форматы А3 и А1. Опции и методы примитива «Hatch/Штриховка» изучаются при выполнении простого разреза (ГОСТ 2.305-2008). Настройка размерного стиля и нанесение размеров объясняется в соответствии с правилами нанесения размеров на чертежах по ГОСТ 2.307-2011. Автором статьи начата работа по разработке комплекта заданий прикладного характера по всем инструментам AutoCAD, что позволяет продемонстрировать взаимосвязь компьютерной технологии выполнения графических изображений и фундаментальных основ методов, правил построения геометрических объектов на плоскости. Обращается внимание студентов на необходимость соответствия чертежей стандартам ЕСКД (Единой системы конструкторской документации). Тем самым формируется интерес к изучению инженерной графики и САПР.

Профессиональная направленность обучения инженерной графике средствами AutoCAD будущих учителей физики и информатики заключается в повышении уровня геометро-графической подготовки, так как исходный уровень геометро-графической подготовки невысок. По итогам

контрольного среза, проведенного с целью определения результатов обучения черчению в средних общеобразовательных учреждениях, только 42% студентов продемонстрировали владение базовым компонентом графического образования.

Посредством профессиональной направленности развиваются профессиональные качества, пространственное мышление. С этой целью разработан комплект заданий [2], включающий:

• задания с различными исходными данными (неполное изображение, чертеж, текстовое описание объекта). Развитие пространственного мышления происходит путем оперирования пространственными образами, созданными в процессе чтения чертежа, как с использованием наглядно-графического материала, так и без дополнительной опоры мысленно, деятельностью воображения.

• задания на преобразования формы и пространственного положения (удаление/добавление части материала заготовки, перенос частей детали, поворот объекта в целом или его части.). Развитие пространственного мышления происходит в представлении пограничных элементов поверхности удаляемой и остающейся частей заготовки, путем мысленного перемещения частей объекта в указанном направлении и представление нового образа предмет, создание мысленной картины вращения.

• эвристические задания. В отличие от заданий на преобразование формы и пространственного положения, в которых есть ориентиры изменений, в эвристических задачах ориентиры преобразований отсутствуют, но в условии содержится указание о том, в каких пределах (рамках) следует изменить форму или пространственное положение предмета или его частей, поэтому решение данных задач не однозначно. На лабораторных работах предлагаются эвристические упражнения по моделированию аналогичной детали условия с увеличением количества одинаковых элементов, изменение формы объекта путем расположения частей на плоскостях разного уровня.

Факторами привлекательности педагогической профессии, творческого характера ее деятельности являются демонстрируемые современные методы, формы, средства обучения с применением информационных технологий. Так для введения в трехмерное моделирование в среде AutoCAD в облачном сервисе Prezi.com разработана интерактивная Prezi-презентация. Динамизм, интерактивность, необычность формата предъявления информации производит на студентов захватывающее впечатление, формирует устойчивый познавательный интерес к изучению инженерной графики, AutoCAD и трехмерной графики (рисунок 1).

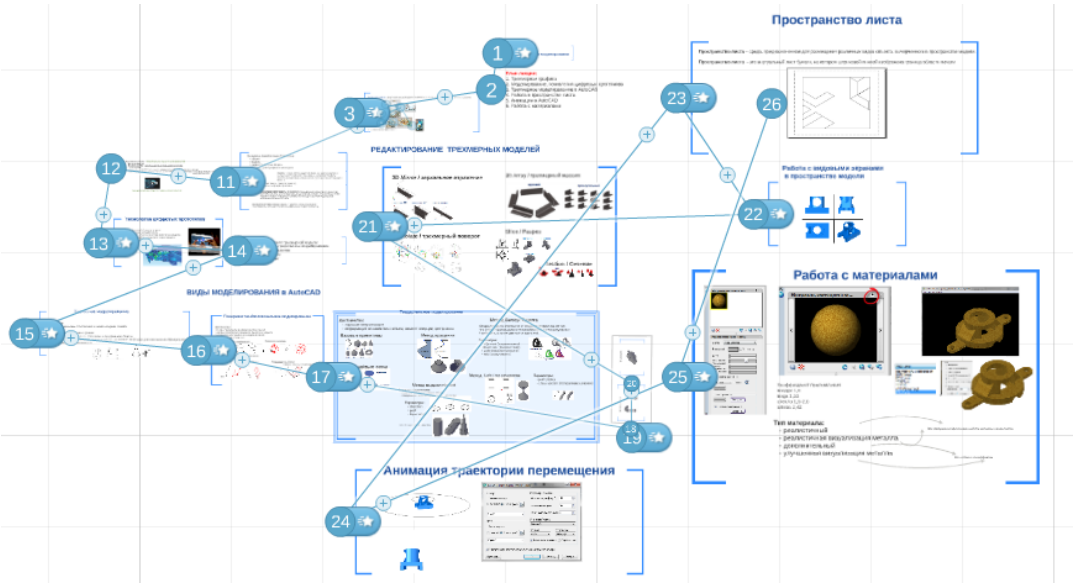


Рис. 1. Prezi-презентация «Трехмерное моделирование в AutoCAD»

Профессиональная направленность обучения инженерной графике средствами AutoCAD будущих учителей физики и информатики заключается в повышении уровня геометро-графической подготовки, развитии пространственного мышления, овладении техническим способом отображения информации, повышении мотивации, интереса к изучению инженерной графики и САПР.

Литература

1. *Жук А.И.* Информационно-образовательная среда педагогического университета нового типа // Информатизация образования-2014: педагогические аспекты создания и функционирования виртуальной образовательной среды: материалы конференции. – Минск: БГУ, 2014. – С. 163–169.

2. *Рылова О.Г.* Разноплановые графические задачи как условие развития пространственного мышления // Весці БДПУ. Серия 3. – 2011. – № 4. – С. 40–43.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ КВЕСТЫ ПРИ ПОМОЩИ СОВРЕМЕННОГО КОДИРОВАНИЯ ДАННЫХ

Е.С. Самойлова,
Средняя общеобразовательная школа № 654 им. А.Д. Фридмана (Москва, Россия)

Данная статья содержит описание образовательного массового командного мероприятия в школе, воплощенного в игровой форме с применением QR-кодов.

Ключевые слова: игра, квест, QR-код, облачные технологии.

В настоящее время образовательный процесс трудно изолировать от современных средств связи. Мобильные телефоны, смартфоны, планшеты, PSP прочно закрепились в жизни подрастающего поколения и бороться с этим процессом бессмысленно. Задача педагога показать, как можно использовать гаджеты в образовательных целях. Пробудить интерес к их использованию как источника полезной информации.

Автором разработан интеллектуальный квест (игра, связанная с поиском объектов и перемещением в пространстве), совмещающий в себе динамику и вдумчивость, интерес и внимательность, умение работать в команде и вносить свой вклад в общее дело; нацеленный на развитие мышления, расширение кругозора, формирование навыков информационного поиска и осознанного выбора информационных источников; развитие навыков сотрудничества и взаимопомощи. Кроме того, разработанное мероприятие призвано способствовать развитию толерантности, любознательности, активности, вежливости и аккуратности.

Предложенная игра рассчитана на школьников 5 классов, но может быть адаптирована для обучающихся любого возраста.

Участники: Каждый класс – это одна команда. Игра рассчитана на параллель.

Описание: в здании школы в помещениях общего доступа (лестничных пролетах и коридорах) в заранее оговоренные сроки размещается определенное количество QR-кодов (на листах формата А4).

Каждая команда получает один именной бланк кроссворда, который необходимо полностью заполнить. Вопросы к кроссворду можно будет узнать, просканировав QR-коды. При выполнении заданий командам можно пользоваться любыми источниками информации.

Задача команд: получить бланк кроссворда, найти и отсканировать все QR-коды. Ответить на спрятанные в них вопросы, заполнить кроссворд и сдать его организатору.

Специальные условия: для участия командам необходимо заранее установить на мобильные телефоны любую специальную (бесплатную) программу-сканер QR-кодов и иметь подключение к Интернет на данном мобильном устройстве (достаточно, чтобы данная программа была хотя бы у одного члена команды).

Определение победителя: по результатам проведения квеста определяются победители и призеры, которые отмечаются дипломами. Победителем будет считаться команда, которая первая сдаст заполненный бланк кроссворда (выполненный без содержательных ошибок).

В качестве дополнительного стимула (чтобы была заинтересованность довести начатое до конца даже в случае, когда призовые места уже заняты) возможно, независимо от занятого места, всем командам, верно выполнившим все задания, выставить оценку «5» по предмету информатика (каждому ученику каждого класса).

Не допускается порча и уничтожение изображений с QR-кодами. Подобные нарушения приведут к дисквалификации всей команды.

Важно четко заранее обозначить сроки и порядок проведения (не только дату начала и дату окончания), но и время выдачи бланка заданий и время окончания приема работ.

Еще один не менее важный момент: необходимо довести до сведения участников, а также учителей и администрации, что все действия, связанные с участием в данном мероприятии (поиск и сканирование QR-кодов, поиск и обсуждение ответов на вопросы и занесение их в кроссворд, а также сдача заполненного бланка) должны осуществляться строго на переменах, не затрагивая учебное время.

Разработанное мероприятие проводилось в рамках предметной недели «информатика» и было посвящено формированию информационной культуры. В связи с чем вопросы, спрятанные в квесте были разделены на три группы.

Для нахождения ответа на вопросы первой группы обучающимся было необходимо проявить умения выбирать адекватный источник информации, осуществлять поиск и отбор информации. В этой группе содержались вопросы из разных областей знаний: языки, литература, математика, биология и т.д. Основными критериями отбора заданий в данную группу служили два параметра: краткость ответа (поскольку результат необходимо занести в кроссворд) и гарантированное отсутствие подобной информации в памяти у большинства школьников данного возраста. Т.е. создание условий, в которых обучающиеся будут вынуждены прибегнуть к дополни-

тельным источникам информации. Например, один из подобных вопросов звучал так: назовите антоним слову «моветон» (ответ: комильфо). Детям необходимо будет познакомится со значением данного слова, а также подобрать к нему антоним (попутно познакомившись и с его значением). Таким образом, в игровой форме, ненавязчиво пополняется словарный запас подрастающего поколения.

Вторая группа вопросов направлена на развитие мышления. Это могут быть различные загадки, ребусы и задачи (логические, на внимательность, на сообразительность и т.д.). Главное, ответ на них должен быть выражен одним словом (которое должно быть занесено в кроссворд). Самый простой пример задания: сколько будет три плюс три умножить на три (ответ: двенадцать).

Третья группа вопросов направлена на развитие общей культуры обучающихся. Не только в сфере информации, но и сфере коммуникаций, межличностного общения, затрагивающая вопросы этикета, воспитания и норм поведения. Например, вопрос: с чего должно начинаться любое письмо (в том числе и электронное) и телефонный разговор (ответ: приветствие)?

Поиск самих QR-кодов по школе является увлекательным занятием для детей любого возраста. Это наполняет смыслом время перемен, объединяет класс единой целью, наконец, повышает интерес к самому нахождению в стенах школы.

Описанная форма занесения ответов (в заранее составленный бланк кроссворда) облегчает проверку и помогает ребятам исключить ошибку. Но возможны задания и с развернутым ответом.

Кроме того, технология создания QR-кодов позволяет кодировать изображения, и можно задать в качестве задания собрать некоторое изображение (заранее разбив его на части).

Эту же технологию можно использовать просто на уроках. Кодируя задания или, напротив, ответы. Подобным образом можно организовать задачу совместить вопрос с ответом, дату с событием, изображение с названием и т.д. применение этой технологии ограничивается только фантазией учителя. Интерес же обучающихся гарантирован. Более того, проведение подобного мероприятия воодушевило многих школьников разобраться самим с системой создания QR-кодов и даже проводить соревнования самостоятельно, внутри класса, между собой.

Облачные технологии не стоят на месте и надо стараться творчески использовать их потенциал для решения педагогических, воспитательных и образовательных задач.

Литература

1. *Глизбург В. И.* Информатизация образования как фактор интеграции начального обучения математике или информатике // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». – 2013. – № 1.

2. *Самойлова Е.С.* Интеграция школьных курсов информатики и математики в свете новых федеральных государственных образовательных стандартов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». – 2013. – № 1.

3. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (в ред. приказов Минобрнауки России от 26.11.2010 № 1241, от 22.09.2011 № 2357). – URL: http://минобрнауки.рф/документы/922/файл/748/ФГОС_НОО.pdf

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРОГРАММНОЙ СРЕДЫ SCRATCH В ОБРАЗОВАНИИ

Т.Е. Сорокина,
Школа с углубленным изучением английского языка № 1319 (Москва, Россия)

В статье представлены методические подходы к использованию программной среды Scratch. Рассмотрены уровни образования, на которых можно использовать программную среду. Показаны цели, которые могут быть достигнуты.

Ключевые слова: информатика, пропедевтика программирования, Scratch, алгоритмика, свободное программное обеспечение.

Стремительное развитие высоких технологий в современном мире привело к появлению новых профессий. На рынке труда стали востребованы специалисты, способные **обрабатывать большие объёмы информации, обладающие системным и алгоритмическим мышлением**. В связи с внедрением инноваций в экономику, изменилась потребность в кадрах. Сложилась ситуация, когда образовалась рассинхронизация требований инновационной экономики, существующему рынку труда и образователь-

ной системы. Для того, чтобы определить пути решения проблемы синхронизации указанных областей Агенство стратегических инициатив совместно с Московской школой управления «Сколково» провели исследование «Форсайт компетенций 2030», в результате которого составлен Атлас новых профессий [1]. Создателями Атласа были выявлены 25 отраслей, в которых прогнозируются кадровые изменения. Из атласа видно, что появляются новые высокотехнологичные отрасли промышленности (например, биотехнологии, энергогенерация), прогнозируется появление 186 новых профессий до 2030 года. Среди необходимых навыков в будущих профессиях создатели Атласа выделяют: **системное мышление, программирование, навыки художественного творчества.**

Новые профессии требуют подготовки специалистов, а значит внесения изменений в образовательные программы разного уровня. Это вполне согласуется с развитием в последнее время STEM-образования [2]. STEM — это сокращение от английских слов: Science, Technology, Engineering and Math, т. е. наука (в понимании естествознание), технологии, инженерное дело и математика, другими словам STEM-образование является основой подготовки работников в области высоких технологий.

Развитие креативных индустрий в последнее время привело к активному движению от STEM к STEAM образованию [3].

Исходя из анализа требуемых навыков для успешного профессионального определения необходимо в рамках основного общего образования развивать системное и алгоримическое мышление, навыки программирования, креативное мышление.

Развитие всех перечисленных навыков можно достигнуть при использовании в образовательной программе возможностей программной среды Scratch [4][5]. Scratch — это визуализированная среда программирования, разработанная в лаборатории Масачусетского технологического университета и рассчитанная на детей от восьми до шестнадцати лет (проект группы Lifelong Kindergarten MIT Media Lab)[6].

Программная среда Scratch не только является мультиплатформенной, но и относится к разряду свободного программного обеспечения. Это означает, что в соответствии с публичной лицензией программа может быть использована как в школе на уроках информатики или при занятиях в дополнительном образовании, так и в домашних условиях на компьютерах с любой операционной системой.

Кроме того, существует он-лайн версия программной среды, не требующая для её использования дополнительной установки. В этом случае требуется регистрация на сайте проекта.

Итак, программная среда Scratch доступна для использования в образовательных целях, никаких преград для её применения нет.

Сегодняшние школьники привыкли к SMART-устройствам с раннего возраста, их окружает огромное количество различных визуализаций. Это и игрушки, и всевозможные развивающие программы, установленные как на стационарные компьютеры, так и на мобильные устройства. Быстрая и многократная смена различных визуально привлекательных приложений привела к тому, что современный школьник не сможет долго с интересом заниматься одним и тем же программным продуктом, программной средой, как бы разнообразна эта программная среда ни была. Такую ситуацию необходимо учитывать при составлении модулей образовательных программ для большей их эффективности.

Итак, учитывая особенности освоения программ современными школьниками без потери интереса к осваиваемому программному продукту, определимся, что ориентировочный период модуля образовательной программы составит не более двух лет.

Договоримся, что будем рассматривать общее образование, не затрагивая дополнительное образование в связи с тем, что в основном образовании программа должна быть ориентирована на освоение всеми обучающимися. Отличие дополнительного образования состоит в том, что осваивать программу приходят заинтересованные мотивированные дети.

Следующий вопрос, который нужно решить — это обозначить цели, для достижения которых использование программной среды Scratch в образовательном процессе оправдано и будет способствовать достижению наилучших результатов.

С одной стороны, учитывая высокую степень визуализации программной среды, она вполне может быть отнесена к креативным средам, где развиваются творческие способности каждого обучающегося. Следовательно, на любом уровне использования в образовательном процессе она будет служить хорошей мотивацией для изучения информационных технологий. Эта цель будет достигаться всегда.

С другой стороны, программная среда Scratch обладает мощнейшим инструментарием, позволяющим использовать её для пропедевтики программирования. Учитывая наличие основных алгоритмических конструкций, присущих языкам высокого уровня, будем рассматривать Scratch **в качестве инструмента для изучения алгоримических конструкций и развития способности мыслить логически.**

Возникает вопрос. В каком возрасте использование программной среды Scratch принесет наилучшие образовательные результаты?

Учитывая, что обучающиеся старше седьмого класса вполне могут осваивать изучение программирования на языках высокого уровня, мы не будем рассматривать использование возможностей, предоставляемых программной средой Scratch для пропедевтики программирования на этом

этапе образования. Поэтому указанные авторским коллективом Масачусетского технологичесого университета возрастные рамки для использования Scratch от восьми до шестнадцати лет мы ограничим возрастом до тринадцати лет.

На сегодняшний день сложились два основных подхода к периоду начала использования Scratch в качестве инструмента для знакомства с алгоритмическими структурами — на этапе начального общего образования и на этапе основного общего образования с пятого класса.

Поскольку образовательные цели отличаются для разных уровней образования, то рассмотрим возможность использования Scratch как инструмента применительно к разным ступеням образования.

Интуитивно понятный интерфейс программной среды предполагает возможность раннего вхождения. Именно поэтому разработчики из Масачусетского технологического университета указывают, что программа рассчитана на детей от восьми лет. Таким образом, разобраться с представленными в программной среде командами и научиться их использовать могут уже обучающиеся начальной школы.

Поскольку обучающемуся потребуется умение прочитать название используемых команд, то можно использовать программную среду Scratch со второго класса. В этом возрасте обучающиеся способны создавать программы из блоков как из кирпичиков Lego, просто перетаскивая их их одного поля программы в другое. Они смогут создавать небольшие мультики, анимированные истории, развивая свои творческие способности. Если начинать использование Scratch во втором классе, то через пару лет нужно будет менять инструмент, чтобы оставить его интересным для обучающихся. Таким образом, образовательная программа, начинающаяся во втором классе, должна завершиться в четвёртом классе.

Как известно, для успешного усвоения информации, она должна обладать свойством понятности. Исходя из этого многие возможности программной среды Scratch с успехом будут освоены обучающимися начальных классов. Это касается команд изменения внешности, работы со звуком, некоторых операторов и сенсоров, многих алгоримических конструкций. Однако, в программной среде существуют блоки команд, требующие знаний предметной области математика, которые включены в образовательную программу основного, а не начального образования. Речь идет о командах из блоков *движение, операторы, переменные.*

Часть команд не смогут быть освоены всеми обучающимися начальной школы в силу возрастных особенностей и состава образовательных программ по математике. Наибольшее затруднение в освоении, как правило, вызывают команды, связанные с поворотом на угол, выраженный в градусах, работа с координатами, переменными, сложными логическими

конструкциями. Таким образом, при использовании Scratch в начальной школе можно познакомить обучающихся с основными алгоритмическими конструкциями, мотивировать их к дальнейшему изучению программирования. Однако, многие команды программной среды Scratch не смогут быть в этом случае использованы, поскольку будут понятны лишь части детей, уже проявивших способности в области алгоритмики.

Эта проблема автоматически исключается, если использовать рассматриваемый инструмент в программе основного общего образования.

В том случае, когда начало изучения программной среды Scratch приходится на пятый класс, изученные темы программы по математике дают возможность полного освоения всего инструментария программной среды.

Именно в этом и состоит отличие образовательной программы, изучение которой начнется с пятого класса. Сама программа может в этом случае опираться на знания различных предметных областей, таких как биология, география, математика. Шире могут быть представлены межпредметные связи, глубже будут усваиваться знания различных предметных областей.

Примером дополнительного модуля к программе по информатике для 5 класса может служить авторский материал «Пропедевтика программирования со Scratch»[7], рассчитанный на 34 часа. В основе программного модуля лежит проектное обучение. Предложенные задачи рассматриваются как мини-проекты, которые каждый обучающийся способен выполнить за один урок. Работающая программа на каждом уроке дает возможность пятиклассникам испытать ситуацию успеха, что является мощнейшим мотиватором к дальнейшему изучению. Для разнообразия образовательного процесса первые десять уроков записаны в видеоформате и размещены в сети Интернет [8]. Это означает, что может применяться технология «перевернутого класса», когда новый материал изучается самостоятельно дома в комфортном для себя режиме, а общее обсуждение возникших вопросов переносится в класс. Методические разработки уроков опубликованы в восьмом номере журнала «Информатика в школе», 2015 г. [9]

Программная среда Scratch при использовании на любом уровне образования будет служить хорошим мотивационным инструментом к изучению информационных технологий, но при изучении, начиная с пятого класса, позволит более глубоко изучить алгоритмические конструкции, стимулируя дальнейшее изучение программирования.

Литература

1. Атлас новых профессий. – URL: http://atlas100.ru/
2. Intel предложила создать в России ассоциацию в поддержку

научно-технического образования // Учительская газета. – 2014. – URL: http://www.ug.ru/news/13092

3. Реформа инновационной системы США. От STEM к STEAM-образованию. – URL: http://www.almavest.ru/ru/favorite/2013/05/14/384/

4. *Сорокина Т.Е.* От STEM к STEAM-образованию через программную среду Scratch // Современные информационные технологии и ИТ-образование». – Т. 1. – № 11.

5. *Сорокина Т.Е.* Визуальная среда SCRATCH как средство мотивации учащихся основной школы к изучению программирования // Информатика и образование. – 2015.

6. Создавайте истории, игры и мультфильмы. Делитесь с людьми по всему миру. – URL: https://scratch.mit.edu/

7. *Сорокина Т.Е.* Пропедевтика программирования со Scratch. – URL :http://slovo.mosmetod.ru/avtorskie-materialy/item/238-sorokina-t-e-propedevtika-programmirovaniya-so-scratch

8. Уроки по Scratch. – URL: https://www.youtube.com/watch?v=vd20J2r5wUQ&list=PLMInhDclNR1GsZ9CJBZESbm7k3Xpr7awy

9. *Сорокина Т.Е.* Поурочные разработки к программному модулю по информатике для V класса «Пропедевтика программирования со SCRATCH» // Информатика в школе. – 2015. – № 8.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ НА УРОКАХ АЛГЕБРЫ И НАЧАЛА АНАЛИЗА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ: «ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ» В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

С.Ш. Сулейманова,
Школа № 323 города Москвы (Россия)

В данной статье рассматривается применение математической программы MathCAD в преподавании темы «Определенный интеграл» по предмету алгебры и начала математического анализа в общеобразовательной школе.

Ключевые слова: информационные технологии, MathCAD, определенный интеграл, алгебра и начала математического анализа.

В данной статье рассматривается применение математической программы MathCAD при изучении темы «Определенный интеграл» по предмету алгебры и начала математического анализа в общеобразовательной школе. С помощью математической программы MathCAD преподаватель

может подготовить уроки, фильмы с использованием современных мультимедийных средств. В области применения информационных технологий в образовании действует Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 313 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Информационное общество (2011 - 2020 годы)»».

В связи с чем, появляется необходимость использования информационных технологий в преподавании.

При изучении темы «Определенный интеграл» полезным в преподавании будет использование программы MathCAD. Можно выделить несколько причин, по которым необходимо применять программу MathCAD на уроках алгебры и начала математического анализа:

- наглядность геометрической фигуры;
- определение искомой области и ее границ;
- определение взаимного расположения и линий пересечений заданных кривых, прямых.

Целями занятия по теме «Определенный интеграл» являются:

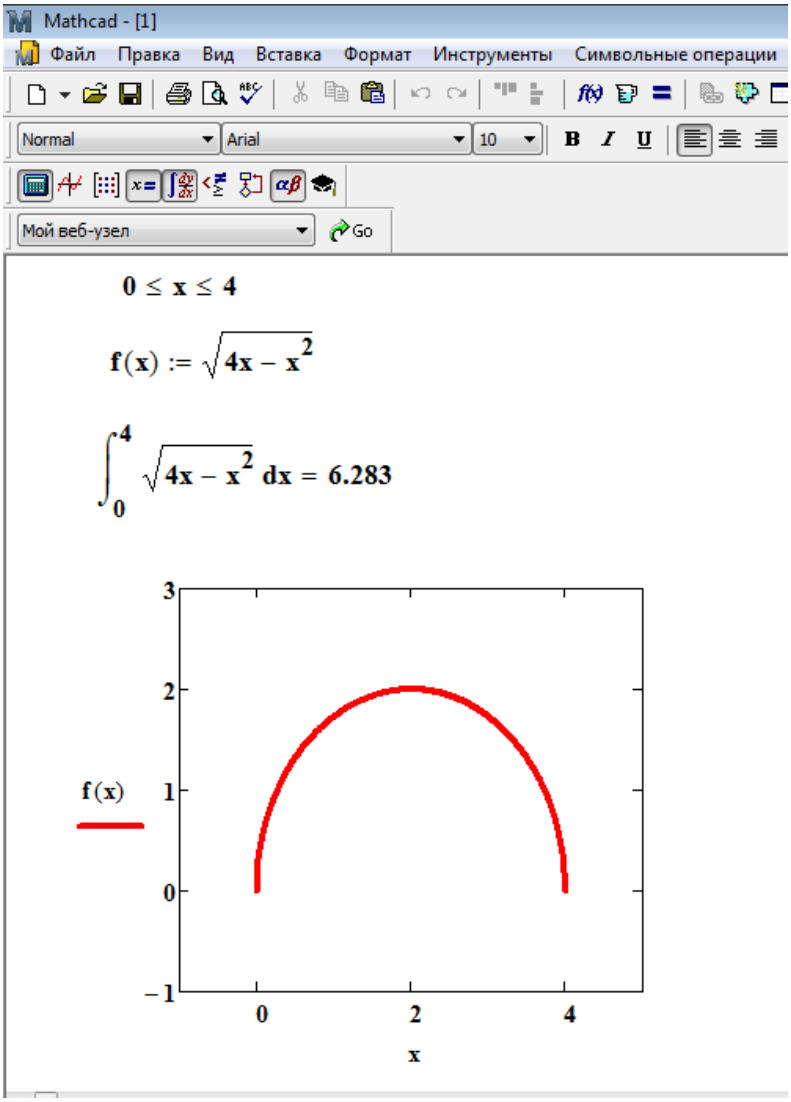
- научить учащихся вычислять интеграл;
- научить применять интегрирование функций в качестве одного из способов решения геометрических задач на нахождение площадей;
- развивать у учащихся логическое мышление, умения алгоритмизировать вычислительные действия;
- воспитывать у учащихся познавательную активность и самостоятельность.

Рассмотрим несколько примеров на применение данной программы MathCAD.

Пример 1[1]. Используя геометрические соображения, вычислите интеграл:

$$\int_0^4 \sqrt{4x - x^2}\,dx.$$

Решение. Построим график функции $f(x) = \sqrt{4x - x^2}$ в программе MathCAD.

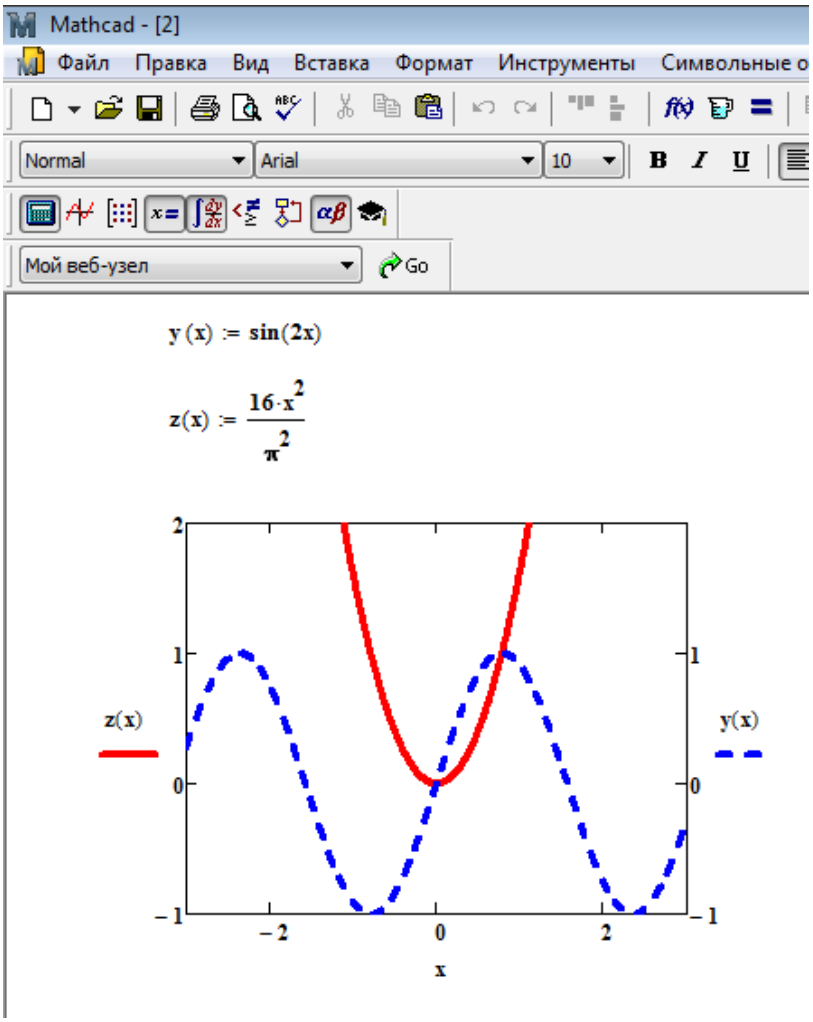


Из графика видно, что полученная линия является полуокружностью с центром в точке (0;2) и радиусом 2. Значит, длину полуокружности вычисляется по следующей формуле

$$C = \pi r = 2\pi \approx 6{,}283.$$

Пример 2[1]. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \sin 2x$, $y = \frac{16x^2}{\pi^2}$.

Решение. Построим графики функций $y(x) = \sin 2x$ и $z(x) = \frac{16x^2}{\pi^2}$ в программе MathCAD.



Из графика можно заметить пределы интегрирования $0 < x < \frac{\pi}{4}$ и геометрическую фигуру, площадь которой нужно вычислить:

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \left(\sin 2x - \frac{16x^2}{\pi^2}\right) dx = \frac{1}{2}\cos 2x - \frac{16x^3}{3\pi^2}\Big|_0^{\frac{\pi}{4}} = \frac{1}{2} - \frac{\pi}{12} \approx 0{,}5 - 0{,}262 = 0{,}238.$$

При вычислении этого интеграла в программе MathCAD получим такой же результат:

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin(2x) - \frac{16\cdot x^2}{\pi^2}\, dx = 0.238$$

Пример 3[1]. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$ и касательной к нему в точке $x = 3$.

Решение. Для начала нужно найти уравнение касательной. Для этого необходимо вычислить $y(x_0)$ и $y'(x_0)$:

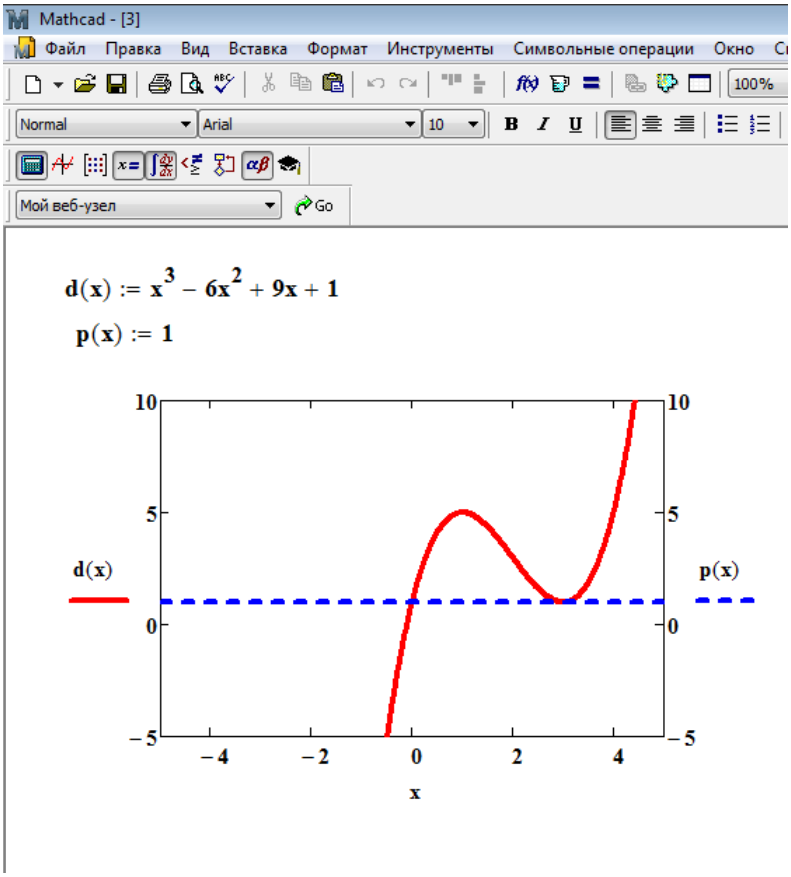
$y(x_0) = 1;$

$y'(x) = 3x^2 - 12x + 9 \quad$ или $\quad y'(x_0) = 0.$

Таким образом, уравнение касательной имеет вид

$y = 1.$

Построим графики функций $d(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$ и $p(x) = 1$ в программе MathCAD.



Из графика можно заметить пределы интегрирования

$0 < x < 3$

и геометрическую фигуру, площадь которой нужно вычислить:

$$\int_0^3 (x^3 - 6x^2 + 9x + 1 - 1)dx = \frac{x^4}{4} - 2x^3 + \frac{9}{2}x^2 \Big|_0^3 = 6{,}75.$$

При вычислении этого интеграла в программе MathCAD получим такой же результат:

$$\int_0^3 x^3 - 6x^2 + 9x \, dx = 6.75$$

В заключение можно отметить, что использование современных информационных технологий в преподавании алгебры и начала математического анализа:

- способствует повышению знаний, умений и навыков учащихся и скорости их получения;
- способствует развитию пространственно-графической культуры;
- позволяет студентам моделировать геометрические объекты и научиться работать с такой математической программой, как MathCAD.

Литература

1. *Мордкович А.Г., Денищева Л.О., Корешкова Т.А. и др.* Алгебра и начала математического анализа. 10–11 классы. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / под ред. А.Г. Мордковича / 14-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2013. – 271 с.
2. *Макаров Е.* Инженерные расчеты в Mathcad 15: учебный курс. – СПб. : Питер, 2011. – 400 с.
3. *Ли О.В.* Информационные технологии в преподавании курса математического анализа в педвузе // Ярославский педагогический вестник. – 2013. – № 3.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФОРМИРОВАНИИ ВНУТРЕННЕЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Н.Б. Фомина (к.п.н., доцент),
Московский городской педагогический университет (Россия)

В статье дан краткий обзор нормативных документов, обеспечивающих формирование внутренней системы оценки качества образования, а также перечень рекомендуемого программного и учебно- методического сопровождения этой системы.

Ключевые слова: внутренняя система оценки качества образования, ФГОС, ФИПИ, информационные технологии.

Создание современной системы оценки качества образования – одна из основных задач Программы «Развитие образования» на 2013-2020 г.г. Реализация задачи предусматривает разработку и внедрение национальной системы оценки качества образования, мониторинговых исследований в образовании, расширение участия работодателей и общественности в оценке качества образования. В Федерального законе от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 28, п.13) подчеркивается, что «…к компетенции образовательной организации относятся … обеспечение функционирования внутренней системы оценки качества образования».

Таким образом, внутренняя система оценки качества образования должна быть ориентирована на решение следующих задач: систематическое отслеживание и анализ состояния системы образования в образовательном учреждении для принятия обоснованных и своевременных управленческих решений. В примерных образовательных программах начального общего и основного общего образования система оценки раскрывается как один из инструментов реализации требований ФГОС НОО и ООО к результатам освоения основной образовательной программы начального и основного общего образования и направлена на обеспечение качества образования. В связи с утверждением новых образовательных программ меняются и процедуры оценки. Внутренняя оценка сегодня должна включать: стартовую диагностику, текущую и тематическую оценку, портфолио, внутришкольный мониторинг образовательных достижений, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

Система предметных знаний — важнейшая составляющая предметных результатов. В ней важно выделить опорные знания, усвоение которых принципиально необходимо для текущего и последующего успешного обучения. Предметом оценки должны стать, таким образом, планируемые результаты, которые соотносятся с ведущими содержательными линиями и разделами изучаемых курсов. Это позволяет учителю соотносить требования системы оценки с уровнем формирования опорных учебных действий и с уровнем освоения опорного учебного материала.

Поможет в этом, безусловно, разработка в образовательных учреждениях предметного тематического планирования с учетом кодификатора ФИПИ. Наличие подобного планирования позволит педагогу выделять и контролировать наиболее важный учебный материал, включать в контрольные работы опорный учебный материал, освоение которого определено требованиями ФГОС.

Мы считаем, что настольным пособием для учителя при составлении календарно-тематического планирования по предмету должен быть “Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки вы-

пускников общеобразовательных учреждений", подготовленный ФГНУ "Федеральный институт педагогических измерений". В кодификаторе по каждому предмету содержатся коды элементов содержания и коды требований к уровню подготовки выпускников достижение которого проверяется на ОГЭ и ЕГЭ. Таким образом, календарно-тематическое планирование, составленное с учетом этих 2-х составляющих, ориентирует учителя на целенаправленную подготовку к уроку. В первой части содержится ответ на вопрос: что должны знать учащиеся, во второй – что они должны уметь делать. Достаточно внести цифровые обозначения кодов в соответствующие разделы календарно-тематического планирования, и значимость отдельных уроков для подготовки учащихся к государственной (итоговой) аттестации становится очевидной.

Составленное подобным образом календарно-тематическое планирование ориентирует учителя на целенаправленную подготовку, как к каждому уроку, так и к контролю освоенных элементов содержания, проведенному по окончании изучения темы. Для этого мы предлагаем воспользоваться программой анализа контрольных работ, позволяющей не только определить уровень освоения планируемых результатов обучения, но и сформировать рекомендации по повышению качества образования.

Желательно при анализе контрольной работы (или теста) учитывать спецификацию контрольно-измерительных материалов. Если при проведении контроля учитель или администратор применяет не случайно составленный набор заданий (таких тестов предостаточно), а, как говорят, «заточенный» на проверку важных составляющих стандарта образования, то подготовка учащихся к итоговым испытаниям проходит более эффективно. В материалах Института педагогических измерений содержатся демоверсии, предназначенные для того, чтобы дать возможность любому участнику экзамена и широкой общественности составить представление о структуре экзаменационной работы, числе и форме заданий, а также об их уровне сложности. Эти сведения дают выпускникам возможность выработать стратегию подготовки к сдаче экзамена .

Это особенно важно на этапе подготовки к экзаменам, но не менее важно знать ожидаемые результаты итоговой аттестации как можно раньше, начиная с начальной школы. На заседании XIII Съезда учителей и педагогической общественности Республики Саха (Якутия) руководитель Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки С.С. Кравцов сказал. что «неуспеваемость ученика должна определяться не по итогам государственной итоговой аттестации, а на более ранней стадии и - немедленно устраняться». Как можно раньше необходимо знать, овладел ли ученик опорной системой знаний и учебными действиями, необходимыми для продолжения образования на следующем уровне, и способен ли

использовать их для решения простых учебно-познавательных и учебно-практических задач средствами данного предмета.

В этом учителю и администрации, безусловно, помогут программы оценки качества образования, позволяющие осуществить мониторинговые исследования и организовать внутриклассное и внутришкольное оценивание результатов освоения образовательной программы.

Для эффективной поддержки программного обеспечивания оценки качества образования в Институте дополнительного образования МГПУ разработаны дистанционные курсы повышения квалификации, из которых самыми востребованными стали следующие: «Формирование внутренней системы оценки качества образования в соответствии с ФГОС», «Использование современных методов оценивания в условиях информационных технологий». В настоящее время на этих курсах обучается свыше 600 слушателей г. Москвы и регионов, среди которых есть педагогические работники и руководители школ Республик ЯНАО, КОМИ, г. Челябинска, Иркутска, Калининграда, Тулы, Барнаула, Самары.

Литература

1. Концепция и план мероприятий общероссийской системы оценки качества общего образования (ОСОКОО) на 2014 – 2016 гг. Проект. Версия 2.1 от 25.10.2013.

2. Примерная основная образовательная программа начального общего образования, одобрена Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию. Протокол заседания от 8 апреля 2015 г. № 1/15.

ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ УЧАЩИХСЯ ОСНОВАМ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ – ВТОРОЙ ГРАМОТНОСТИ

А.А. Францкевич,
Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка (Минск, Беларусь)

Рассмотрены история становления школьного курса информатики и современные подходы к обучению учащихся основам алгоритмизации и программирования.

Ключевые слова: история информатики, преподавание информатики, визуальная среда программирования Скретч.

В Белорусском школьном курсе информатики содержательная линия основ алгоритмизации и программирования является фундаментальной, поскольку ее содержание предназначено для формирования знаний и умений учащихся в алгоритмическом направлении, предполагающем развитие логического и алгоритмического мышления. Однако, вопрос об эффективных методиках обучения основам алгоритмизации и программирования, о месте этого курса в школьном курсе информатики на современном этапе остается открытым.

Выступление А.П. Ершова на 3-й Всемирной конференции ИФИП и ЮНЕСКО по применению ЭВМ в обучении в свое время получило широкий резонанс, неоднократно было издано на разных языках и сохранило свою актуальность и поныне. В соответствующей статье «Программирование – вторая грамотность» А.П. Ершов характеризует программирование как «выражение органической способности человека», пишет о том, что человечество «живет в мире программ и само постоянно программирует», и «книжное накопление знаний требует новых подходов к формированию исполнительных механизмов человека». Это означает, что задача программирования появилась задолго до появления ЭВМ. Появление ЭВМ «актуализировало проблему программирования так же, как книгопечатание актуализировало проблему грамотности» [1]. Тем самым А.П. Ершов предвосхитил положения компетентностного подхода, согласно которому за время обучения школа должна не только обеспечить ученика знаниями, умениями и опытом их использования, но и подготовить его к жизни.

Информатика, как учебный предмет была введена во все типы средних школ СССР с 1 сентября 1985 г. Для этого в сжатые сроки под руко-

водством А.П. Ершова были подготовлены программа, пробное учебное пособие для учащихся, методические рекомендации для учителей, проведена интенсивная курсовая подготовка педагогов, в основном учителей математики и физики. Новая учебная дисциплина получила название «Основы информатики и вычислительной техники» (ОИВТ). По мере оснащения школ компьютерами и накопления опыта их систематического использования учащимися на уроках, формировались различные подходы к преподаванию основ информатики, реализовывался практически буквально трактуемый тезис А.П. Ершова «Программирование — вторая грамотность». Вслед за первым учебником А.П. Ершова коллективами авторов под руководством А.Г. Гейна, В.А. Каймина и А.Г. Кушниренко были выпущенные три альтернативных учебника ОИВТ, в которых основной акцент также делался на обучении основам алгоритмизации и программирования. В то время под компьютерной грамотностью подразумевалось владение навыками программирования [2].

В первой половине 90-х годов продолжалась оживленная дискуссия по вопросу преподавания информатики в Республике Беларусь, были разработаны новые концепции информатизации образования. В результате в содержании школьной информатики был сделан переход с обучения программированию на обучение информационным технологиям, что привело к дальнейшему вытеснению фундаментальных основ информатики и замены их прикладными аспектами оперирования с компьютерами и программным обеспечением. В 1994 г. основной курс информатики перенесли в 8 – 9 классы базовой школы. Этот двухгодичный курс был обязательным для всех типов учебных заведений. В 10 – 11 классах он продолжался на углубленном и повышенном уровнях в специальных классах, школах, лицеях и гимназиях. Были разработаны новые программы, учебники и учебные пособия белорусских авторов, таких, как Ю.А. Быкадоров, В.М. Котов, О.И. Мельников, А.Т. Кузнецов, А.И. Павловский и др. Были переделаны и переизданы первые учебники российских авторов.

На современном этапе изучение информатики в учреждениях общего среднего образования направлено на практическую подготовку учащихся к жизни в информационном обществе. Учебная программа предмета «Информатика» нацелена на формирование знаний и умений по таким основным направлениям, как алгоритмическое и технологическое. Целью алгоритмического направления является развитие логического и алгоритмического мышления. Для достижения этой цели необходимо решить задачи формирования теоретических знаний и практических умений в области алгоритмики и программирования; развития познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся. В рамках алгоритмического направления основная цель обучения состоит в формировании

умений выполнять практические задания с помощью языка программирования, а содержание последовательно раскрывается в процессе обучения содержательной линии «Основы алгоритмизации и программирования» учебного предмета «Информатика». Выбор форм, методов и средств обучения и воспитания определяется учителем самостоятельно, на основе сформулированных программой требований к знаниям и умениям учащихся, с учетом их возрастных особенностей и уровня обученности. Формирование практических навыков осуществляется через выполнение практических заданий из различных предметных областей. Названия тем и содержание изучаемого учебного материала в учебной программе «Информатика» представлены без указания конкретного программного обеспечения.

Базовыми понятиями в курсе основ алгоритмизации и программирования являются «исполнитель» и «алгоритм». Формирование знания общего представления об этих понятиях и умения применять их на практике – такова цель обучения.

Существует тесная связь между алгоритмизацией и программированием. Идея алгоритма – ведущая идея программирования на современных языках. Программирование рассматривается в школьных учебных пособиях как главный способ алгоритмизации. Однако, алгоритмизация не сводится к программированию. Цель обучения – не подготовка будущих программистов, а развитие у школьников навыков логического и алгоритмического мышления, выходящего далеко за рамки программирования.

Логический подход, принятый в современном курсе школьной математики, устанавливает взаимосвязь фактов. В отличие от него, алгоритмический подход рассматривает взаимосвязь действий, в картине мира появляется динамика. Алгоритмический подход позволяет передавать от человека к человеку не только знания, но и умения.

Одним из главных дидактических принципов обучения основам алгоритмизации и программирования, как важнейшей составляющей курса информатики, является принцип связи теории с практикой. Это обусловлено прежде всего тем, что основные компоненты алгоритмического мышления – структурный анализ задачи, разбиение большой задачи на малые, сведение нерешенной задачи к решенным, планирование возможных ситуаций и реакций на них, понимание и использование формальных способов решения – носят универсальный характер и имеют применения практически во всех сферах человеческой деятельности.

В действующих учебных пособиях по информатике в Республике Беларусь обучение основам алгоритмизации и программирования построено на математических объектах и алгоритмах (решение уравнений, нахождение НОК и НОД). Таким образом осуществляется межпредметная преемственность, которая реализуется посредством связей в первую очередь, с

математикой. Тем не менее, данное построение обучения не учитывает то, что

– многие школьники не имеют достаточного уровня математических знаний, что существенно затрудняет усвоение содержания данного курса,

– построение заданий с опорой на преимущественное использование математического аппарата направлено не столько на развитие собственного алгоритмического и логического мышления, сколько на использование математических знаний, что не способствует продуктивности обучения информатике учащихся с гуманитарным типам мышления.

На наш взгляд одним из путей повышения продуктивности обучения учащихся основам алгоритмизации и программирования является включение в содержание обучения практических, практико-ориентированных задач и примеров управления автоматическими устройствами – роботами [3]. Кроме того, учитель должен иметь возможность варьировать математическую сложность курса основ алгоритмизации и программирования с учетом знаний, умений и уровня обученности учащихся.

Исходя из опыта преподавания учащимся курса «Основы алгоритмизации и программирования» и опираясь на учебную программу предмета «Информатика», мы выделили следующие характеристики языка программирования, обеспечивающие его обучающие функции на уроках информатики: лексика; структурность; дружественность интерфейса; многопоточность; блочность.

Одним из объектно-ориентированных языков, позволяющих реализовать обучение с учетом возрастных особенностей школьников, является Scratch. Создание программ в Scratch происходит путём совмещения графических блоков – скриптов. При этом блоки сделаны так, что их можно совмещать только в синтаксически верные конструкции, что исключает ошибки. Различные типы данных имеют разные формы блоков, подчеркивая совместимость/несовместимость объектов между собой. Имеется возможность внесения изменений в программу даже тогда, когда она запущена, что позволяет экспериментировать с новыми идеями по ходу решения задачи. В результате выполнения простых команд создаётся сложная модель, в которой взаимодействует множество объектов, наделенных различными свойствами. Scratch позволяет использовать при обучении проблемный подход и метод проектов. Практика обучения учащихся работе в Scratch показывает, что программа достаточно проста и легко ими осваивается.

Однако, несмотря на свою простоту, Scratch предоставляет пользователю разнообразные средства работы с мультимедийными ресурсами, что вызывает интерес у учащихся, способствует развитию мышления, творче-

ской инициативы и поддержанию положительной мотивации к изучению предмета в целом.

Таким образом, использование объектно-ориентированного языка Scratch:

- отвечает всем требования программы обучения учащихся содержательным линиям «Аппаратное и программное обеспечение компьютеров» и «Компьютерные информационные технологии»;
- не отрицает, но дополняет процесс изучения и использования учащимися традиционных алгоритмических структур (например, Pascal), изучаемых в школьном курсе информатики;
- способствует развитию логического и алгоритмического мышления учащихся, реализации их творческого потенциала;
- реализует профориентационную направленность при изучении объектно-ориентированных языков, так как они являются ведущими средствами профессионального программирования.

Литература

1. *Ершов А.П.* Программирование — вторая грамотность. – Новосибирск: ВЦ Сиб. отд. АН СССР, 1981.
2. *Абламейко С.В., Новик И.А., Бровка Н.В.* Краткий курс истории вычислительной техники и информатики. – Минск: БГУ, 2014. – 183 с.
3. *Францкевич А.А.* О методике реализации межпредметных связей математики и информатики // Матэматыка. – 2015. – № 3. – С. 3–8.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ХИМИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

В.В. Чистяков,
Л.Р. Шарифуллина (к.х.н., доцент),
Московский городской педагогический университет (Россия)

В работе актуализируется необходимость создания русскоязычных информационных ресурсов в области химического образования. В частности, предлагается создание базы данных по строению веществ, а также возможным химическим реакциям, протекающим с участием определенных соединений. Предлагаемые информационные ресурсы могут быть ис-

пользованы при интеграции образовательных программ школьных дисциплин «Химия» и «Информатика», а также могут быть использованы в высших учебных заведениях страны при изучении ряда дисциплин химического направления.

Ключевые слова: информационные технологии, химическое образование, базы данных

Внастоящее время информационные технологии и системы становятся одним из основных процессов в образовании. Многие преподаватели с помощью специальных программ для определенных дисциплин наглядно показывают ученикам сложные для понимания моменты учебного курса.

За рубежом на данный момент в химии очень много программ для обучения, которые помогают ученику получать и усваивать знания. К таким программным продуктам можно отнести: AccelrysSoftware, CHEMIXSchool, CambridgeSoft и т.д. Они все англоязычные и дорогие для покупки, что делает их нерентабельными для многих образовательныхучреждений в нашей стране. Эти информационные программы несут большую пользу для создания пространственных химических моделей, решения уравнений реакций, что сокращает время на расчеты и выявление конфигурации и дает наглядную картину, в которой обучающемуся проще разобраться и понять определенную тему.

Систематизация в химической науке исторически развивалась на основе открытий новых химических элементов и соединений на их основе, поэтому современный подход в таксономиивзначительноймереопираетсянаклассификациюхимическихсоединений. Поэтому для решения задач поиска информации о соединениях в рамках традиционной информационной системы химии были созданы такие специализированные средства, как формульные. Современные возможности использования ЭВМ в химии и химической технологии не исчерпываютсяни системами АСУ, ни информационными системами. Вычислительная техника все шире проникает в химию, и некоторые авторитеты (например, лауреат Нобелевской премии Р. Малликен) считают, что уже наступило время, когда химики должны направляться не в лабораторию, а к вычислительным машинам.

Возможно, что это мнение особенно привлекательно для тех, кто занимается квантовой химией, но уже сейчас есть немало специалистов, считающих,что информационные системы интеллектуальной поддержки могут оказаться исключительно полезными как в проверке новых научных гипотез, так и в разработке принципиально новых химико-технологических процессов. Прогнозирование физических и химических свойств новых соединений, возможности осуществления химического

процесса при определенных условиях в наши дни может быть осуществлено с помощью сложных расчетов, осуществление которых возможно при использовании программных продуктов.

Именно поэтому диагностика, информатика и математическое моделирование рассматриваются как важнейшие разделы современной химической технологии наряду с макрокинетикой, теорией химических реакторов и химическим материаловедением. Автоматизированные ИПС для соединений были разработаны для преодоления недостатков и ограничений, присущих упомянутым традиционным средствам информационногопоиска.

Другим аспектом содержания химических сведений, имеющимпо крайней мере для органической химии такоежезначение, как и строение вещества, является механизм протекания реакции, так как реакция представляет собой наиболее важный и специфический для химии тип явления, в котором участвуют химические вещества. Однако проблемы систематизациии классификации применительно креакциям разработаны значительно хуже по сравнению с тем, что имеет место для соединений. Это обстоятельство отражает недостатки традиционного системного подхода в химии, построенного почти целиком на химической статике и оторванной от химической динамики и кинетики. Недостаточная разработанность вопросов систематизации не создала необходимых предпосылок для создания в рамках традиционной информационной системы химии соответствующих специализированных средств информационного поиска, несмотря на то, что самые существенные для химика-органика недостатки принятых в настоящее время типов химических указателей связаны именно с трудностями поиска информации о химических реакциях.

Я считаю, что надо сделать упор на разработку программного обеспечения для химии. Во-первых, эта идея принесет большую пользу в образовательном процессе, во-вторых, будет дешевле зарубежных конкурентов и станет доступной для образовательныхучреждений. К примеру, можно создать интерактивное мультимедийное пособие по химии, специально разработанное для использования в классе, но также подходящее и для самостоятельного изучения, которое позволяет усвоить базовые знания по химии: понятие атома, элемента, химической связи, уравнения и прочее. Для обучающихся, особенно школьников, не просто работать с англоязычными базами данных. Поэтому создание базы данных по возможным типам реакций с участием того или иного соединения будет иметь и информационную значимость, и обучающий момент. Таким образом, деятельностный подход в образовании и интеграционные процессы в изучении дисциплин «Химия» и «Информатика» в школе, а также ряда химиче-

ских дисциплин высшего образования с использованием информационных русскоязычных ресурсов является актуальной задачей современного мира.

Литература

1. *Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Колошеин А.П.*Технология применения электронных образовательных ресурсов в вузе // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2012. – № 23. – С. 8–13.

2. *Григорьев С.Г.*Информатизация образования в России. Что делать? // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2004. – № 3. – С. 4.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ К ДЕЙСТВИЯМ В СЛУЧАЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Л.Р. Шарифуллина (к.х.н., доцент),
Московский городской педагогический университет (Россия)
К.Д. Алешина,
Академия гражданской защиты МЧС России (Химки, Московская обл.)

В работе представлен анализ особенностей систем дистанционного обучения в сфере защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Рассмотрена информация, предоставляемая в электронном паспорте территорий, который характеризует риски на территории Российской Федерации. Указаны недостатки в существующей системе подготовки персонала к действиям в случае ЧС. Предложены методические рекомендации по повышению качества дистанционного обучения.

Ключевые слова: дистанционное обучение, защита от чрезвычайных ситуаций, информационные технологии, техносферная безопасность.

Угрозы современного мира диктуют необходимость постоянного повышения квалификации специалистов в области чрезвычайных ситуаций. Дистанционное обучение в сфере защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций имеет ряд особенностей, связанных с необходимостью

поддержания служб РСЧС в постоянной боевой готовности к действиям, а также с необходимостью внедрения передовых технологий для повышения качества работы спасательных подразделений в случае возникновения чрезвычайных ситуаций [3]. Информационные системы, используемые для дистанционного повышения квалификации сотрудников МЧС, должны включать информационный блок в форме электронную версию паспорта опасности территории. Данный информационный блок является одним из элементов сетевого ресурса [1].

Паспорт территории представляет собой единый электронный документ, который предназначен для оперативных дежурных служб РСЧС и несет информационную поддержку. Паспорт территории характеризует риски на территории Российской Федерации в условиях повседневной деятельности и при угрозе или факте возникновения ЧС [2]. В данном документе содержится основная справочная информация по территории, на которой возможно возникновения ЧС. Они позволяют своевременно оценивать масштабы чрезвычайной ситуации, имеющуюся группировку сил и средств, является инструментом для принятия первичных управленческих решений. В паспорт территории включается только открытая информация, в соответствии с требованиями законодательства РФ и распорядительных документов МЧС информация закрытого доступа в паспорта территории не включаются.

Паспорта территории разрабатываются для следующих уровней: межрегиональный, муниципального образования, населенного пункта, ПОО, СЗО, объекты с массовым пребыванием людей (осуществляющих розничную торговлю). Независимо от уровней, каждый паспорт территории должен содержать следующие сведения: общая информация, риски возникновения ЧС, информационно-справочные материалы.

В разделе общей информации должны обязательно располагаться данные об административном обустройстве территории, географическом расположении той местности, где присутствует риск возникновения ЧС, основные направления экономической деятельности данного района, социально-экономические показатели района и другие данные общедоступной информации.

Во втором разделе отражены риски возможных ЧС, являющиеся исходными данными для формирования группировки сил и планированию их действий в условиях ЧС.

В третьем разделе содержится основная информационно-справочная информация.

Паспорта территории разрабатываются представителями территориальных органов ФОИВ, совместно с органами исполнительной власти субъектов РФ, органами местного самоуправления. Также в составлении

паспортов принимают участие учреждения и организации, чьи данные там используются. Прежде, чем создать готовый паспорт производится большая работа, основной практической частью этой работы является детальное прогнозирование обстановки, которая может сложиться при угрозе или возникновении производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий.

В ходе ежедневных и комплексных тренировок по возможным ЧС проводятся проверки паспортов территорий и объектов. Осуществляется проверка разделов паспорта территории, соответствующих тематике проводимых учений. Из-за большой структуризации МЧС актуальность проведения проверок очень высока. Проверки паспортов проводятся на всех уровнях и дистанционно. Общее руководство осуществляют руководители межведомственных рабочих групп.

Специалист по паспортам территорий осуществляет сбор данных по тематике проверки, анализирует полученную информацию, поступившую от специалистов, также участвующих в проверке, составляет отчёт о проверке, выставляет оценки паспортам территорий и объектов, далее отрабатывает документ по специализированной форме проверки данного паспорта. Если в ходе проверки специалист обнаруживает недостатки, то он указывает запланированное время устранения данных недостатков и отправляет субъекту, с которым проводилась тренировка. Если существует угроза возникновения ЧС, то устранение недостатков по паспорту территории осуществляется в срочном порядке от 3-х до 24-х часов.

Проверка паспортов территорий и объектов должна производиться в соответствии с созданными методическими указаниями. Качество информативности паспорта оценивается путем анализа информации, которая в нем присутствует, особо внимание уделяется картографической информации и схемам, контактно-справочной информации. В качестве мотивации по совершенствованию информационно-справочной информации паспортов территорий ежегодно проводится смотр-конкурс.

Нам хотелось бы выделить следующие недостатки и основные ошибки проверок паспортов территорий, выявленные в ходе проведенных тренировок и дистанционных учений:

– на разрабатываемых материалах очень часто встречается недостаток, связанный с неполным или полным отсутствием заполнения таблиц по тематике тренировки;

– очень часто графическая информация в паспорте территорий полностью не соответствует утвержденной методике;

– в документах очень часто встречаются орфографические ошибки и ошибки оформления паспорта;

– перечень рисков не соответствует специфике территории;

– справочно-информационная и контактная информация не соответствует фактическим данным;

– обновление паспорта не соответствует нормам;

Соответственно, паспорта, имеющие такое количество недостатков не имеют своей практической ценности, по сути пользоваться ими нецелесообразно. При ЧС специалисты просто не смогут получить оперативно нужную им информацию. Особое внимание нужно уделить структуре проверки паспортов территорий и усовершенствованию методических указаний, что является основной причиной допущенных нарушений. Также стоит усилить контроль за выполнением тренировок по проверке паспортов, начинать данный контроль стоит с «линейных» уровней, то есть с диспетчерских служб, которые в закономерности данных недостатков являются первоочередным звеном.

Литература

1. *Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Колошеин А.П.* Технология применения электронных образовательных ресурсов в вузе // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2012. – № 23. – С. 8–13.

2. *Шарифуллина Л.Р., Козырева А.А., Глотов Е.Н.* Информационные технологии как инструмент коммуникации в образовательном процессе // Образовательная среда сегодня и завтра: Сборник научных трудов IX Международной научно-практической конференции. – М.: МТИ, 2014. – С. 127–129.

3. *Шарифуллина Л.Р., Маринина Л.К.* Опасности социального характера и защита от них: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. – 88 с.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Ғ. Б. Шинышерова,
А.Т. Ермекбаева,
Д.Б. Чилдибаев (д.п.н., профессор),
Казахский национальный педагогический университет им. Абая (Алматы, Казахстан)

В данной статье излагается характеристика самостоятельной работы, ее функции, цели и задачи. Статья показывает значимость организации самостоятельной работы в педагогическом вузе имеет огромнейшую роль в системе образования. В статье рассматривается вопросы организации самостоятельной работы студентов на лабораторных занятиях на примере фиксации ядовитых змей Казахстана.

Ключевые слова: познавательная деятельность, учебно-воспитательные задачи, мировоззрение, профессиональная ориентация, фиксация.

Система университетского образования базируется на рациональномсочетании нескольких видов учебной деятельности, в том числе лекций, практических занятий и самостоятельной работы студентов. Последний компонент является основой полноценного образования: только упорный собственный труд и желание приобрести знания могут стать гарантией превращения студента в высококлассного специалиста. Поэтому стимулирование самостоятельной, индивидуальной работы студентов, как учебной, так и научной, представляется одним из основных направлений в совершенствованиисовременного высшего образования.

Цель самостоятельной работы студентов заключается в глубоком, полном усвоении учебного материала и в развитии навыков самообразования. Она способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Самостоятельная работа обязательна для каждого студента, и ее объем определяется учебным планом. Самостоятельная работа – составная часть процесса обучения, способствующая формированию у обучающихся потребности к постоянному самообразованию, навыков самостоятельной познавательной деятельности. В дидактике самостоятельная работа рассматривается, с одной стороны, как форма обучения и вид учебного труда, осуществляемый без непосредственного вмешатель-

ства преподавателя, а с другой – как средство вовлечения студентов в самостоятельную познавательную деятельность, средство формирования у них методов ее организации [1].

Система самостоятельных работ по биологии помогает решению поставленныхучебно-воспитательных задач: знакомству с основами биологической науки, формированиюнаучно-материалистического мировоззрения, развитию логического мышления, любознательности, интереса, подготовке к самообразованию в области биологии,профессиональной ориентации на биологические специальности, экологическомуобразованию, осуществлению гигиенического воспитания. Систематическое выполнение самостоятельных работ способствует повышению качества знаний студентов,формированию умений и навыков наблюдать, анализировать изучаемые объекты, проводитьсравнения, выявлять главное, делать обобщения и выводы. На современном этапе обучениябиологии и воспитания у студентов биологической культуры особенно актуальна задача научного, обоснованного применения разнообразных самостоятельных работ. Изучениекурса биологии возможно лишь при использовании активных форм и методов обучения.

Одним из способов активации познавательной деятельности студентов является организацияи проведение различных самостоятельных работ. Самостоятельные работы, проводимые какна занятиях, так и вне занятия, способствуют развитию у студентов наблюдательности,творческой инициативы, выработке умений и навыков целенаправленной работы поизучению живых организмов [2]. Самостоятельные работы, направленные на усвоение нового материала и связанные с наблюдением на занятиях, проводятся в форме лабораторных занятий. Они развивают наблюдательность, вызывают интерес к учебному предмету и изучению живой природы, активизируют познавательную деятельность студентов, способствуют лучшему усвоению студентами биологических знаний, практических умений и навыков, приучают к культуре труда.

Лабораторные работы требуют тщательной и своевременной подготовки к их проведению. Преподаватель заранее составляет календарные планы проведения уроков, в которые включает проведение лабораторных занятий. Наиболее целесообразно такое проведение работ, когда каждый учащийся имеет на руках натуральные объекты, текстовую карточку с заданием и немой рисунок. Выполняя работу, студенты должны записывать в своих тетрадях ответы на вопросы, поставленные в задании [3].

Например, рассмотрим методы ручной фиксации ядовитых змей как компонент самостоятельной работы. К сожалению, на практике не удается полностью исключить необходимость прямой ручной фиксации ядовитых змей. Поскольку данная манипуляция достаточно сложна и при проведе-

нии ее требуются определенные навыки, осуществлять фиксацию могут только те студенты, которые имеют допуск к работе с ядовитыми змеями, с соблюдением максимальной осторожности и всех правил техники безопасности. Выбор метода фиксации зависит от размеров животного, характера и длительности предстоящей манипуляции из расчета на максимальную степень опасности.

Фиксацию змей необходимо проводить на столе, стоящем в удобном месте, на значительном удалении от тяжелых предметов (мебели, оборудования и т.п.), чтобы исключить возможность уползания за них животного в случае соскальзывания его с крючка или стола. Стол должен иметь свободный подход и высоту, удобную для работы. На поверхность стола укладывается лист поролона, уменьшающего скорость передвижения змеи по столу, вероятность ее выскальзывания из-под крючка или фиксационной планки. Фиксационную планку накладывают на голову змеи ближе к углам челюстей. После фиксации головы змеи рукой на столе, тело ее прижимают к нему предплечьем той же руки. В положении стоя тело змеи фиксируют прижатием его плечом фиксирующей руки к боку тела. В случае фиксации крупных змей нельзя допускать поворота головы змеи в сторону лица человека, фиксирующего змею, или рядом стоящих людей. Фиксацию ядовитых змей, способных выплевывать яд, необходимо проводить в защитных очках или маске [4].

Однако к такому роду работ преподаватель готовит студентов постепенно путем формирования элементарных навыков выполнения самостоятельной работы. С этой целью во время проведения лабораторной работы при изучении биологии студентыусваивают каждый пункт задания, преподаватель спрашивает студентов, как они должны выполнить этот пункт. Во время выполнения той или иной самостоятельной работы студентамипреподаватель контролирует ход работы, делает необходимые пояснения, указывает на ошибки, дает дополнительные вопросы.

В связи с тем, что темп выполнения работ у студентов разный преподаватель готовит дополнительные задания для тех студентов, которые выполнили работу раньше других. Это могут быть вопросы, устные ответы на которые студенты смогут дать только после чтения соответствующего текста учебно-методической пособие по выполнению лабораторных занятий.

После окончания самостоятельной работы необходимо провести проверку качества ее выполнения. Это может быть осуществлено путем беседы, во время которой студенты зачитывают ответы на вопросы, поставленные в задании, рассказывает о ходе его выполнения.

В других случаях после постановки познавательных задач занятияпреподаватель дает карточку – инструкцию, раздаточный материал. При этом студенты могут выполнить работу целиком и затем организовать

беседу по ее результатам, либо делать работу по частям, например, вначале проработать по заданным задачам, а после беседы – остальные [5].

Организуя такую самостоятельную работу, возможно, осуществлять дифференцированный подход в обучении, сделав одни пункты заданий обязательными для выполнения всеми студентами, другие предложить проработать только тем, кто быстро и хорошо справляется с работой.

На повышение результативности влияет применение различных видов самостоятельных работ, а на формирование творческих способностей учащихся такие факторы как:

- уверенность каждого в себе;
- возможность проявить себя, самостоятельно действовать, оценивать себя и других студентов [6].

Самостоятельная работа требует умственного напряжения, а это важно, так как это развивает творческую активность студентов. Атмосфера увлеченности, ощущение посильности задачи даёт возможность студенту преодолеть стеснительность, чувствовать себя уверенно, что благотворно сказывается на результатах обучения. Благодаря использованию самостоятельной работы на уроках, у студентов развивается познавательный интерес к предмету, они с удовольствием участвуют в различных конкурсах, научных проектах, научно - практических конференциях по биологии и имеют неплохие результаты. Самостоятельная работа способствует формированию умения учиться без посторонней помощи. Приобретенное умение самостоятельно учиться, несёт в себе возможность в любой момент увеличить запас знаний.

Литература

1. *Артюхина А.И.* Организация самостоятельной работы студентов по дисциплине «Методика обучения биологии»: учебное пособие для студентов. – Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2014. – 101 с.

2. URL: http: //rae.ru/forum2010/43/547

3. URL: http://schoolpsycholog.ucoz.com/publ/1-1-0-108

4. *Балтина Т.В., Еремеев А.А.* Методические материалы для самостоятельной работы студентов покурсу «Физиология человека и животных». – Казань: Казанский университет, 2012. – 53 с.

5. *Бабаев С.Б., Оңалбек Ж.К.* Жалпы педагогика. – Алматы, 2005. – С. 125–126.

6. URL: http://festival.1september.ru/articles/634184/

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ИНФОРМАТИКИ. РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ ПРОГРАММАМИ В EXE- И COM- ФАЙЛАХ

Е.И. Шутько,
Белорусский государственный университет им. Максима Танка (Минск, Беларусь)

Рассматриваются особенности отличия exe и com файлов. Приводятся примеры ассемблерных программ с exe и com структурами. Подробно описывается процесс ассемблирования, компоновки и отладки программ.

Ключевые слова: программа на ассемблере, сегменты стека, данных и кода.

1 сентября 1985 года я проводила первый урок информатики в СШ № 29 г. Минска. Очень важно было на первых уроках объяснить школьникам основной алгоритм работы процессора. Пример сложения значений двух ячеек памяти я представила в современной интерпретации.

Свою разработку я посвящаю автору первого учебника по информатике советскому ученому Андрею Петровичу Ершову.

Существуют определенные различия между программой, выполняемой как EXE-файл и программой, выполняемой как COM-файл.

Размер программы. EXE-программа может иметь любой размер, в то время как COM-файл ограничен размером одного сегмента и не превышает 64К. COM-файл всегда меньше, чем соответствующий EXE-файл; одна из причин этого отсутстве в COM-файле 512-байтового начального блока EXE-файла.

Сегмент стека. В EXE-программе определяется сегмент стека, в то время как COM-программа генерирует стек автоматически. Таким образом, при создании ассемблерной программы, которая будет преобразована в COM-файл, стек должен быть опущен.

Сегмент данных. В EXE программе обычно определяется сегмент данных, а регистр DS инициализируется адресом этого сегмента. В COM-программе все данные должны быть определены **в сегменте кода.**

Инициализация. EXE-программа записывает нулевое слово в стек и инициализирует регистр DS. Так как COM-программа не имеет ни стека, ни сегмента данных, то эти шаги отсутствуют. Когда COM-программа начинает работать, все сегментные регистры содержат адрес префикса

программного сегмента (PSP), 256-байтового (100 H) блока, который резервируется операционной системой DOS непосредственно перед COM или EXE-программой в памяти. Так как адресация начинается со смещения 100 H от начала PSP, то в программе после оператора SEGMENT кодируется директива ORG 100H.

Обработка. Для программ в EXE и COM форматах выполняется ассемблирование для получения OBJ-файла, и компоновка для получения EXE-файла. Если программа создается для выполнения как EXE-файл, то ее уже можно выполнить. Если же программа создается для выполнения как COM-файл, то компоновщиком будет выдано сообщение: «Предупреждение: Сегмент стека не определен (Warning:NoSTACKSegment)»

Это сообщение можно игнорировать, так как определение стека в программе не предполагалось. Если исходная программа написана для EXE-формата, то можно, используя редактор, заменить команды в исходном тексте для COM файла.

Ниже рассмотрены примеры, в которых приведена одна и та же программа, но в различных форматах.

Пример 1. Сложение значений двух ячеек памяти

```
      TITLE   Пример .exe программы
MODEL SMALL
STACK 256
DATASEG
         a dw 5d
        b dw 5d
        x dw ?
CODESEG
Start:
        mov ax,@data      ; установка в ds адреса
        mov ds,ax         ; сегмента данных
mov bx,a
mov ax,a
add ax,b
mov cx,ax
mov x,cx
        mov ah,04Ch       ; функция DOS выхода из программы
        mov al,0h         ; код возврата
        int 21h           ; Вызов DOS остановка программы
End Start
```

TITLE Пример .com программы

```
CODE SEGMENT PARA 'CODE'
ASSUME CS:CODE, DS:CODE, SS:CODE
 ORG 100H
BEGIN: JMP SHORT KSR
         a dw 5d
         b dw 5d
         x dw ?
KSR PROC NEAR
         mov bx,a
         mov ax,a
         add ax,b
         mov  cx,ax
         mov x,cx
         mov ah,4ch
         int 21h
KSR ENDP
CODE ENDS
END BEGIN
```

Пример 2. Вычисление арифметических выражений

prim_com.com

```
TITLE   Пример .com программы
CODE SEGMENT PARA 'CODE'
ASSUME CS:CODE, DS:CODE, SS:CODE
       ORG 100H
BEGIN: JMP SHORT KSR
X      DW      ? ; Память для переменных
A      DW      1
B      DW      2
C      DW      3
D      DW      4
         KSR PROC NEAR
           CALL PRIM1
           RET
       KSR ENDP
           PRIM1 PROC
               MOV     AX, 2        ; Загрузка константы
               IMUL    A                ; DX:AX = A * 2
               MOV     BX, DX
               MOV     CX, AX         ; BX:CX = A * 2
```

```
        MOV     AX, B
        IMUL    C           ; DX:AX = B * C
        ADD     AX, CX
        ADC     DX, BX          ; DX:AX = A * 2  +  B * C
        MOV     CX, D
        SUB     CX, 3       ; CX = D - 3
        IDIV    CX          ; AX = (A*2 + B*C) / (D-3)
        MOV     X, AX       ; Сохранение результата
      RET
    PRIM1 ENDP
CODE ENDS
END BEGIN
```

prim_com.map

```
Start  Stop   Length Name                   Class

 00000H 00132H 00133H CODE               CODE
```

В COM программе присутствует только сегмент кода. Ассемблирование и компоновка prim.com файла представлены на рисунке 1.

Рис. 1. Ассемблирование и компоновка prim.com файла

Загрузка prim.com файла в программе Debuger.exe изображена на рисунке 2.

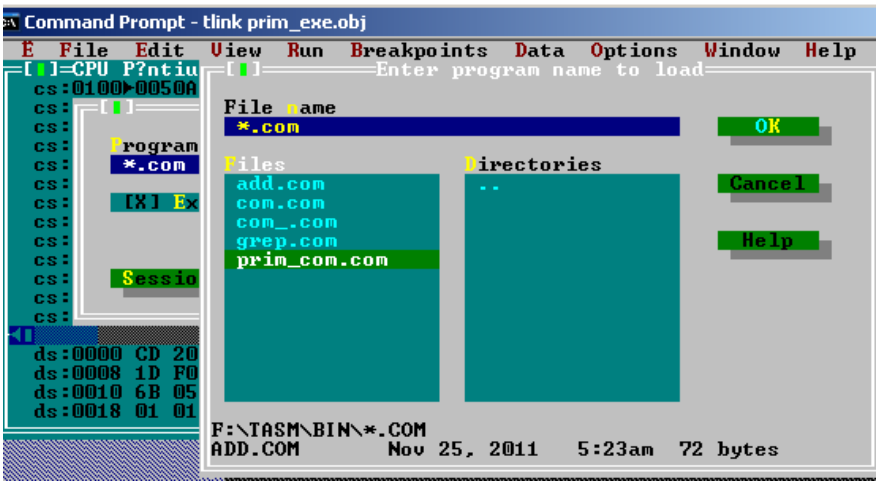


Рис. 2. Загрузка prim.com файла в программе Debuger.exe

Результаты выполнения программы отображены на рисунке 3.

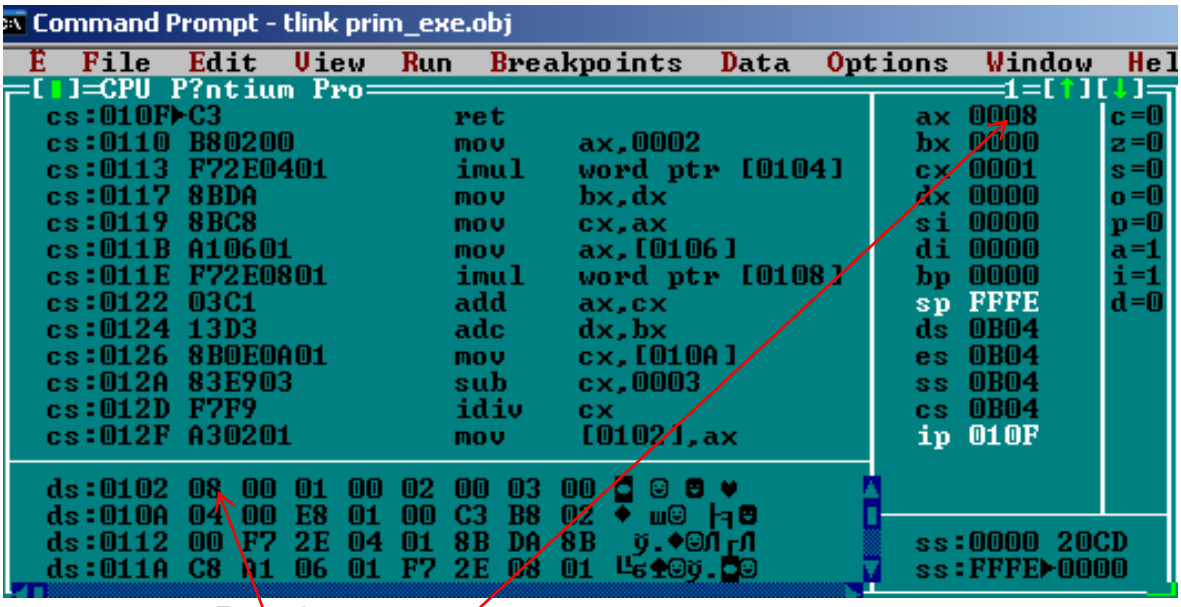


Рис. 3. Результаты выполнения программы

Проверка результата:

$$x = \frac{A*2*B*C}{D-3} = 8,$$

при A=1; B=2; C=3; D=4.

prim_exe.asm

```
TITLE   Пример .exe программы
MODEL SMALL
```

```
STACK 256
DATASEG
X      DW      ? ; Память для переменных
A      DW      1
B      DW      2
C      DW      3
D      DW      4
CODESEG
Start:
        mov ax,@data       ; установка в ds адреса
        mov ds,ax    ; сегмента данных
             MOV     AX, 2         ; Загрузка константы
              IMUL    A                ; DX:AX = A * 2
             MOV     BX, DX
             MOV     CX, AX          ; BX:CX = A * 2
             MOV     AX, B
             IMUL    C          ; DX:AX = B * C
             ADD     AX, CX
             ADC     DX, BX          ; DX:AX = A * 2  +  B * C
             MOV     CX, D
             SUB     CX, 3      ; CX = D - 3
             IDIV    CX          ; AX = (A*2 + B*C) / (D-3)
             MOV     X, AX        ; Сохранение результата
         mov ah,04Ch       ; функция DOS выхода из программы
        mov al,0h    ; код возврата
        int 21h                 ; Вызов DOS остановка программы
End Start
```

prim_exe.MAP

```
Start  Stop   Length Name              Class

 00000H 0002CH 0002DH _TEXT            CODE
 00030H 00039H 0000AH _DATA            DATA
 00040H 0013FH 00100H STACK            STACK

Program entry point at 0000:0000
```

В EXE программе присутствует сегмент сода, сегмент данных и сегмент стека.

Ассемблирование и компоновка prim.exe файла представлены на рисунке 4.

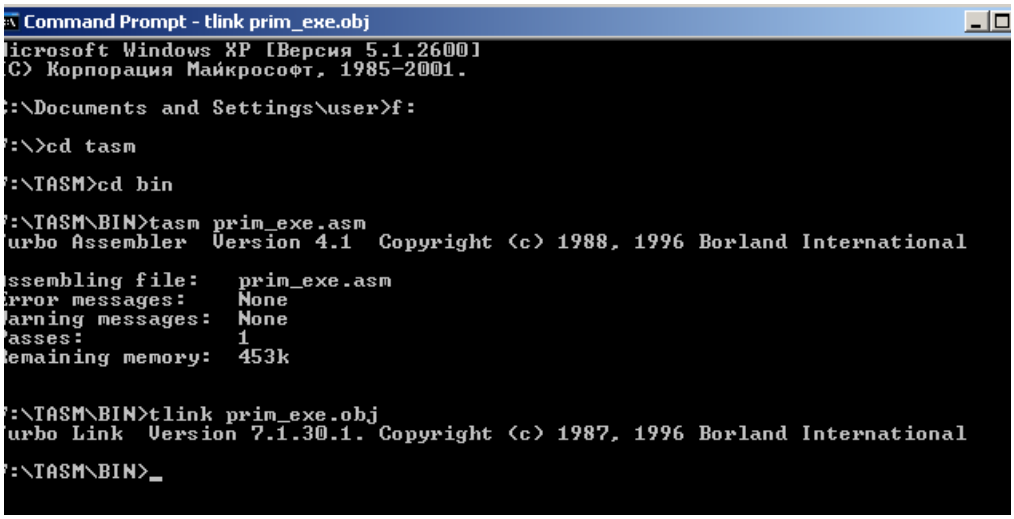


Рис. 4. Ассемблирование и компоновка prim.exe файла

Загрузка prim.exe файла в программе Debuger.exe изображена на рисунке 5.

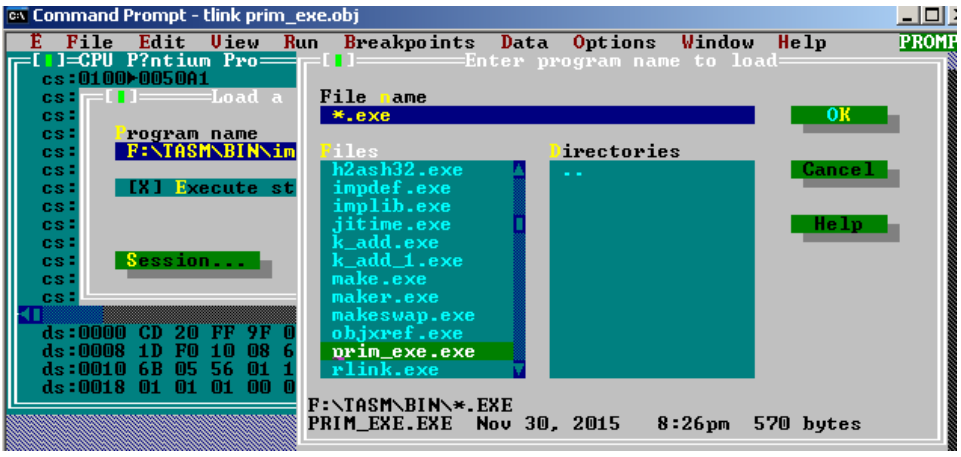


Рис. 5. Загрузка prim.exe файла в программе Debuger.exe

Результаты выполнения программы отображены на рисунке 6.

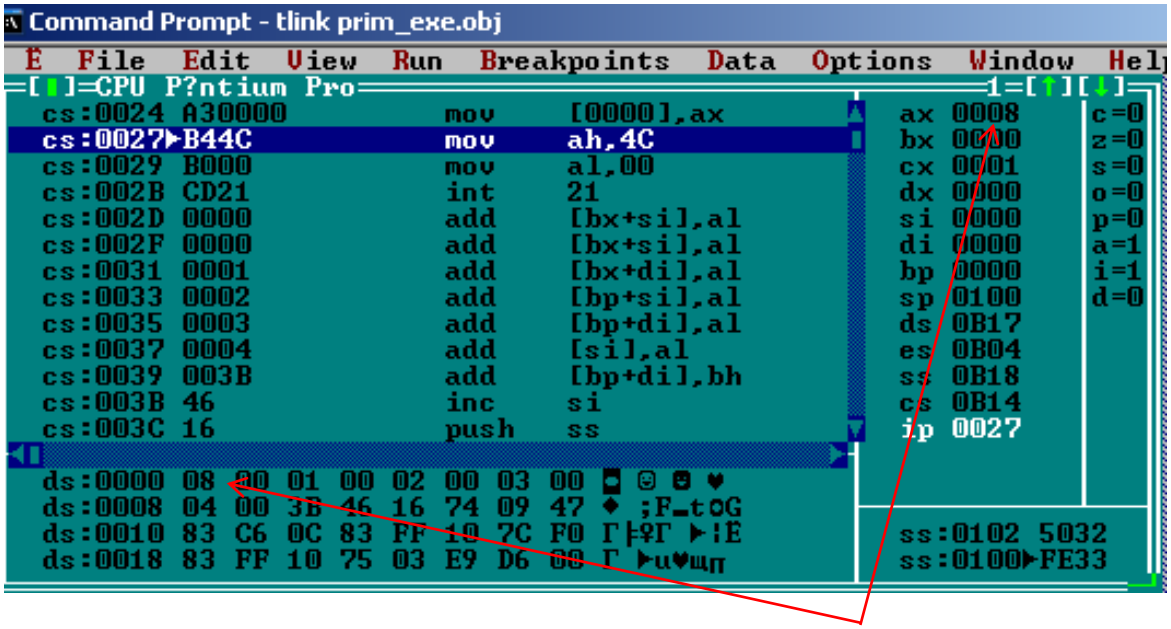


Рис. 6. Результаты выполнения программы

Следует обратить внимание на следующие изменения в COM-программе:

- Сегмент стека и сегмент данных отсутствуют.
- Оператор ASSUME указывает Ассемблеру установить относительные адреса с начала сегмента кодов. Регистр CS также содержит этот адрес, являющийся к тому же адресом префикса программного сегмента (PSP). Директива ORG служит для резервирования 100H (шестнадцатеричных) байт от начального адреса под PSP.
- Директива ORG 100H устанавливает относительный адрес для начала выполнения программы. Программный загрузчик использует этот адрес для командного указателя.
- Данные объявлены и определены непосредственно в сегменте кода программы.
- Выход из COM-файла осуществляется 20 прерыванием (int 20h).

Сравнительная характеристика размеров .exe и .com файлов представлена на рисунке 7.

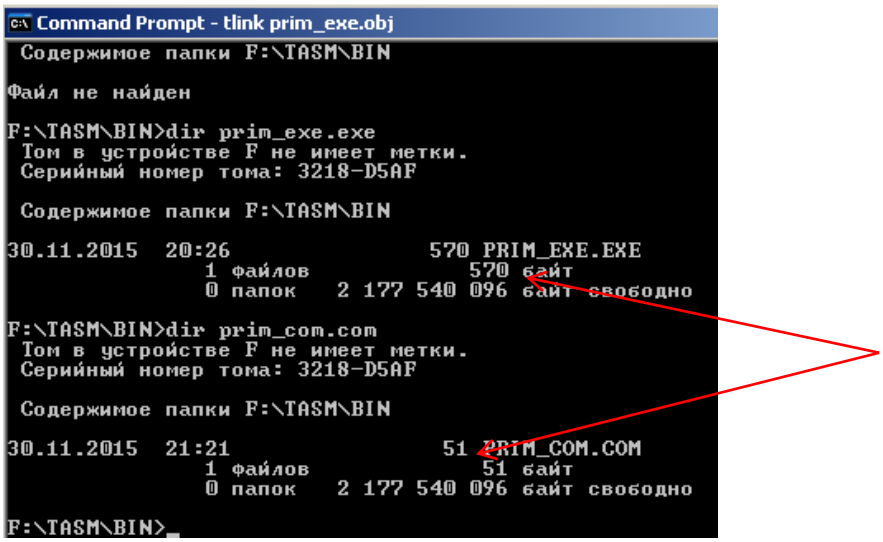


Рис. 7. Сравнительная характеристика размеров .exe и .com файлов

Размеры EXE- и COM-программ - 570 и 51 байта соответственно. Учитывая такую эффективность COM-файлов, рекомендуется все небольшие программы создавать для COM-формата.

Литература

1. *Юров В.И.* Ассемблер. Учебник для вузов / 2-изд. СПб.: Питер, 2010.

СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ НА ЗАНЯТИЯХ С БУДУЩИМИ УЧИТЕЛЯМИ ИНФОРМАТИКИ НА ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»

Н.А. Яковлева,
Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого (Россия)

В статье показана роль социальных сетей в процессе подготовки будущих учителей в педагогическом вузе. Описаны преимущества и недостатки их использования для обучения. Подробно рассмотрен пример использования социальной сети «Вконтакте» на лабораторной работе по дис-

циплине «Информационные технологии и основы математической обработки информации». Кратко описано использование социальных сетей в Тульском государственном педагогическом университете им. Л.Н. Толстого.

Ключевые слова: социальные сети, обучение студентов, использование социальных сообществ на лабораторных работах.

Вследствие внедрения федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования Российской федерации требуется решение новых задач в области информатизации образовательного процесса, к которым относятся предоставление постоянного доступа к образовательным материалам, создание электронной базы для обеспечения самостоятельной работы студентов.

По профессиональному стандарту педагога, будущий учитель должен уметь формировать и развивать навыки поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях, навыки поликультурного общения и толерантность, ключевые компетенции (по международным нормам) [3].

В настоящее время социальные сети стали неотъемлемой частью современного общества. Студенты чаще стали использовать российские социальные сети не только для развлечения и общения с друзьями, но и для связи с одногруппниками с целью осудить учебный материал, помочь друг другу в выполнении домашних заданий или совместно выполнить проектное или групповое задание.

Под социальной сетью будем понимать многопользовательский и интерактивный интернет-ресурс, который используют люди со схожими интересами и/или деятельностью. Содержание социальной сети формируется самими пользователями, а так же ее администраторами. Связь между участниками сообщества осуществляется посредством сервиса внутренней почты (сообщений) или мгновенными обменами сообщений.

Выделим преимущества использования социальных сетей для обучения будущих учителей:

- Привычный интерфейс для большей части обучающихся. Вследствие чего от преподавателя не требуется затрат дополнительного времени на адаптацию студентов к новой среде для обучения.
- Всех участники сообщества могут создавать учебный контент. Преподаватель и студенты выкладывают или создают в социальной сети словари, книги, научные фильмы и презентации, записи конференций, статьи и другие материалы по изучаемым темам в рамках дисциплины. Встроенные мультимедийные возможности ускоряют загрузку и просмотр аудио и видеоматериалов и других учебных приложений. После чего могут обсу-

дить полученный материал, что стимулирует самостоятельную познавательную деятельность студентов. Так же этот материал можно использовать для самообразования и изучения материалов, пропущенных студентом.

- Одновременная работа преподавателя с несколькими студентами. Преподаватель может общаться со студентами, используя форум или сообщения.
- Двусторонняя связь между преподавателями и обучающимися. Студент может в любое время и в любом месте задать преподавателю вопрос или прикрепить выполненную им работу.
- Выполнение групповых форм работы. Студенты, находящиеся в разных места (городах, районах и т.п.), могут выполнять коллективные проекты и работы. После чего каждый участник социальной сети может оценить результаты их работы, а так же задать опросы исполнителям.
- Оповещение и организация учебных мероприятий. Преподаватели и студенты с помощью социальной сети могут информировать группу о запланированных мероприятиях, изменениях в расписании и т.д., а так же организовать вебинар или видеоконференцию на ее базе, провести дискуссию по изучаемой теме, привлекая студентов из других ВУЗов и городов.

Существует несколько недостатков при использовании социальных сетей в образовательном процессе:

- отсутствие сетевого этикета обучающихся [1] и повышение риска угроз информационной безопасности личности обучающихся [2];
- невысокий уровень мотивации преподавателей при высокой степени трудозатрат времени по организации и поддержке образовательного процесса с использованием социальной сети;
- необходимость доступа к компьютеру и сети для студента и преподавателя и частое отсутствие открытого доступа к социальным сетям из учебных аудиторий ВУЗа.

Рассмотрим пример использование социальной сети и среды электронного обучения при проведении лабораторной работы «Анализ информации методами математической статистики» по дисциплине «Информационные технологии и основы математической обработки информации». Учебная группа была разделена на две подгруппы. Одна из них выполняла работу с помощью социальной сети «Вконтакте», а другая – среды электронного обучения Moodle.

В обеих средах студентам были предложены следующие материалы: задания к лабораторной работе, теория по теме работы, примеры решения задач по математической статистики. За пару студенты должны были выполнить работу с помощью табличного процессора Microsoft Excel, отпра-

вить его преподавателю и пройти тест на закрепления пройденного материала.

По результатам занятия можно сделать следующие выводы:

- Заданные вопросы. Вопросов больше задавала студенты из подгруппы, работающих в социальной сети. Все заданные вопросы был по теме занятия, но иногда встречались сокращения слов (не всегда понятные с первого раза).
- Заинтересованность студентов. Все участники группы стали выполнять лабораторную работу. Некоторые сразу приступили к выполнению заданий, не ознакомившись с теорией по работе, из-за чего после возникло много вопросов. Но в целом все студенты стремились выполнить задания. хотя бы базового уровня.
- Скорость выполнения. Подгруппа, использующая социальную сеть, очень быстро зашла в сообщество, и приступило к выполнению работы. У некоторых студентов, использующих среду электронного обучения, возникли проблемы с входом в Moodle (не все вспомнили свою пару логин-пароль, поэтому обратились к старосте за своими индикационными данными).
- Выполненные лабораторные работы. В конце занятию было получено 88% выполненных работ, из которых 34% были оценены высшим баллом.
- Результаты тестирования. По окончанию выполнения лабораторной работы студентам было предложено пройти тест, по результатам которого можно сделать следующий вывод, что 67% студентов (34% из первой подгруппы и 33% из второй) усвоили проходимый материал.

В целом можно сказать, что студенты, работающие в социальной сети, стали более активны (больше задавали вопросов преподавателю и друг другу), но при этом результаты выполнения лабораторных работ в целом не изменился (немного увеличилась скорость работы и некоторые студенты пробовали выполнять задания более высокого уровне, чем обычно).

Также у нас в Тульском государственном педагогическом университете социальные сети используют как быстрый и эффективный способ передачи информации. У каждого факультета есть свое сообщество в социальной сети, где выкладывают новости факультета, значимые мероприятия, изменения в расписании, проводят различные социальные опросы и голосования, по результатам которого выбирается лучшее выступление на прошедшем мероприятии. И у многих студенческих групп есть сообщества, где староста передает информацию из деканата, распределяют темы докладов и рефератов и т.д.

Литература

1. *Милеева Н.М., Угарова О.В.* Особенности современного компьютерного сленга // Вестник гуманитарного факультета ИГХТУ. – Иваново, 2007. – В. 2. – С. 151–156.

2. *Привалов А.Н., Богатырева Ю.И.* Основные угрозы информационной безопасности субъектов образовательного процесса // Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки. – Тула, 2012. – Вып. 3. – С. 427–431.

3. URL: http://минобрнауки.рф/документы/3071

Научное издание

ОТ ИНФОРМАТИКИ В ШКОЛЕ К ТЕХНОСФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Сборник научных трудов

Издание публикуется в авторской редакции

Дизайн обложки С.А. Кравец

Подписано в печать 18.01.2016. Формат 60х84 1/16
Усл. печ. л. 20,8. Заказ 000. Тираж 1000 экз.

ООО Издательство «Научная книга»
394077, Россия, г. Воронеж, ул. 60-й Армии, 25-120
http://www.sbook.ru/

Отпечатано с готового оригинал-макета
в ООО «Цифровая полиграфия»
394036, Россия, г. Воронеж, ул. Ф. Энгельса, 52
Тел. (473) 261-03-61