

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АССОЦИАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ КОМПЬЮТЕРНЫХ
И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (АПКИТ)

ПРЕПОДАВАНИЕ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Материалы
Семнадцатой открытой Всероссийской конференции
(Новосибирск, 16–17 мая 2019 г.)

Новосибирск
2019

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

П72 Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : Материалы Семнадцатой открытой Всеросс. конф. / отв. ред. А. В. Альминдеров. 16–17 мая 2019 г. / Новосиб. гос. ун-т. — Новосибирск : ИПЦ НГУ, 2019. — 608 с.

ISBN 978-5-4437-0899-7

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

Организатор конференции – Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий (АПКИТ, www.apkit.ru) совместно с Новосибирским государственным университетом при поддержке Комитета Совета Федерации по науке, образованию и культуре и Торгово-промышленной палаты РФ, АНО «Цифровая экономика».

Материалы докладов публикуются в авторской редакции.

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

Печатается по решению Программного комитета конференции

ISBN 978-5-4437-0899-7

© Новосибирский государственный университет, 2019
© Ассоциация предприятий компьютерных
и информационных технологий (АПКИТ), 2019

Программный комитет конференции

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

Биллиг Владимир Арнольдович – профессор Тверского государственного технического университета

Буров Василий Владимирович – директор Аналитического центра РЕАЛ-ИТ

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

Гергель Виктор Павлович – директор института информационных технологий, математики и механики ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет им. Н. И. Лобачевского»

Гиглавый Александр Владимирович – научный директор Лицея информационных технологий №1533

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

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

Крупа Татьяна Викторовна – президент GlobalLab

Лаврентьев Михаил Михайлович – декан факультета информационных технологий, д.ф.-м.н., профессор, Новосибирский государственный университет

Лебедев Сергей Аркадьевич – директор ОНЦ "Кибернетика" ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В. Плеханова", к.э.н.

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

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

Одинцов Игорь Олегович – руководитель отдела НИР Группа компаний РСК

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

Тельнов Юрий Филиппович – заведующий кафедрой Прикладных информационных технологий и информационной безопасности ФГБОУ ВПО "Российский Экономический Университет имени Г.В. Плеханова"

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

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

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

Филиппович Андрей Юрьевич – декан Факультета информатики и систем управления, Московского политехнического университета, кандидат технических наук, доцент.

Шкред Анатолий Васильевич – ректор национального Открытого Университета "ИНТУИТ"

Юфрякова Ольга Алексеевна – директор центра инновационного обучения высшей школы информационных технологий и автоматизированных систем ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»

Тематические направления конференции

Потенциал российских университетов в области информационных технологий в современных условиях. Перспективы поддержки ИТ-образования в рамках государственных инициатив (приоритетные проекты стратегического развития, НТИ).

Новые ИТ-специальности и подготовка специалистов. Фундаментальная и прикладная компоненты ИТ-образования. Лучшие практики преподавания новых дисциплин «Облачные вычисления», «Data Science», «Интернет вещей», «Машинное обучение», «Робототехника и киберфизические системы», «Блокчейн»).

Актуальные вопросы разработки и использования профессиональных и образовательных стандартов в области ИТ. Тренды развития информационных технологий. Новые и исчезающие специальности. Подготовка ИТ-специалистов в соответствии с актуальными и перспективными потребностями рынка труда. Независимая оценка квалификаций.

Содержание и методология конкретных ИТ-дисциплин. ИТ-курсы при повышении квалификации и переподготовке специалистов. Вопросы бизнес-образования и технологического предпринимательства в рамках ИТ-подготовки.

Практики сотрудничества университетов и компаний при подготовке ИТ-специалистов. Использование образовательных ресурсов ведущих мировых университетов и ведущих ИТ-компаний в учебном процессе.

Вызовы E-Learning. Специфика дистанционного и электронного обучения в подготовке ИТ-специалистов. Курсы, платформы, методики. Использование МООС и смешанные формы обучения. Возможности сетевого образования.

Мотивация к изучению ИТ. Внеклассные формы, соревновательные аспекты обучения, роль ИТ-соревнований и олимпиадного движения, молодежное ИТ предпринимательство. Кружковое движение НТИ.

Роль и статус предмета «информатика» в современной школе. Методические вопросы преподавания курса информатики для школьников. Совместные инициативы ИТ-бизнеса и образовательных организаций.

Подготовка ИТ-специалистов в системе среднего профессионального образования. Особенности и лучшие практики преподавания ИТ в колледжах. Роль движения WorldSkills в России.

Наряду с традиционными темами конференции, в 2019 году затронуты следующие вопросы:

Экосистема цифровой экономики и потенциал развития регионов. Роль ведущих университетов, академических институтов, бизнеса и органов власти в инновационном сценарии развития регионов.

Преодоление цифровых разрывов: школа, университет, индустрия. Новые и исчезающие специальности. Глобальные тренды в ИТ-образовании 2019.

Новая роль преподавателя и новые формы преподавания информационных технологий.

Лучшие практики преподавания новых дисциплин («Облачные вычисления», «Data Science», «Интернет вещей», «Машинное обучение», «Робототехника и киберфизические системы», «Блокчейн» и др.).

Подготовка ИТ-специалистов в соответствии с требованиями рынка труда и перспективными потребностями цифровой экономики. Профессиональные стандарты в области ИТ и компетенции цифровой экономики во ФГОС 3++ и образовательных программах нового поколения.

Профессионально-общественная аккредитация и независимая оценка квалификаций в области ИТ. Их интеграция в систему высшего образования.

Приветствия



Уважаемые коллеги!

Искренне приветствую и поздравляю участников и гостей XVII Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации 2019».

Конференция расширяет свои границы и впервые проходит на территории Сибирского федерального округа в новосибирском Академгородке – первом в мире научном городке.

Новосибирский государственный университет входит в число лидеров участников Проекта 5-100, направленного на повышение конкурентоспособности российских вузов среди ведущих научно-образовательных центров. Порядка 80% наших преподавателей являются учеными Сибирского отделения Российской академии наук и ведущими сотрудниками высокотехнологичных компаний. Как следствие этого, университет дает образование востребованное работодателями, наши выпускники успешно работают как в регионах России, так и по всему миру.

Сегодня не только в России, но и во всем мировом сообществе актуальны вопросы, связанные с цифровой экономикой. Приоритетной задачей перед образовательными организациями стоит подготовка профессиональных кадров, способных создавать технологии будущего связанные с интеллектуальными системами, искусственным интеллектом, защитой информации, цифровой экономикой. Наш университет имеет выдающие успехи в этих областях, регулярно участвуя и занимая призовые места в олимпиадах, конференциях, соревнованиях всероссийского и международного уровня.

Не менее важным фактором успешного развития Новосибирского государственного университета в подготовке IT-специалистов является сотрудничество с «Академпарком» Новосибирска, признанным лучшим технопарком России. Более 250 стартапов в области информационных технологий базируются в Академгородке.

От имени Новосибирского государственного университета желаю всем участникам конференции успешной работы в поиске новых подходов и стратегий в сфере преподавания информационных технологий! Пусть эти дни пройдут в дружественной обстановке и творческой атмосфере!

Ректор НГУ,
чл.-корр. РАН

М. П. Федорук



Уважаемые коллеги!

Приветствуем вас на XVII конференции АПКИТ по преподаванию информационных технологий!

Вопросы подготовки кадров для ИТ-отрасли имеют первостепенное значение, поскольку в долгосрочной перспективе ее успех в основном обеспечивается количественными и качественными характеристиками подготовки специалистов. Именно поэтому АПКИТ взаимодействует с системой образования как с основным «смежником».

Тематика конференции этого года - «Развитие цифровых навыков и региональная экономика». Развитие цифровой экономики призвано повысить конкурентоспособность страны, качество жизни граждан, обеспечивает экономический рост и национальный суверенитет. В 2018 году на основе Программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 28.07.2017 года №1632-р, разработаны Национальный проект «Цифровая экономика» и Федеральный проект «Кадры для цифровой экономики» в его составе. Ими предусматривается рост численности ИТ-кадров и повышение качества их образования, развитие у широких кругов населения компетенций, важных для цифровой экономики, усиленная подготовка молодежи в области математики и информатики. Национальный проект подчеркивает значимость подготовки кадров для цифровой экономики, в том числе специалистов в области информационных технологий.

Члены комитета АПКИТ по образованию приняли активное участие в проработке разделов Национального проекта «Цифровая экономика», связанных с подготовкой ИТ-специалистов. Большинство этих предложений зародились в обсуждениях ежегодной конференции «Преподавание ИТ в России», зафиксированы в решениях конференции за последние несколько лет. Эксперты АПКИТ задействованы в обсуждениях и согласовании планов и результатов реализации Федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» в рабочей группе «Кадры и образование» АНО «Цифровая экономика», в состав которой наряду с учредителями АНО «Цифровая экономика» входят эксперты профильных федеральных органов исполнительной власти России, АПКИТ и др.

В Федеральном проекте «Кадры для цифровой экономики» запланировано ежегодное увеличение контрольных цифр приема на обучение по программам высшего образования в сфере ИТ, до 120 тыс. чел. к 2024 году, что позволит значительно приблизиться к необходимому уровню воспроизводства кадров для опережающего роста ИТ-отрасли. Кроме того количество выпускников профессионального образования различных направлений подготовки, обладающих навыками в сфере ИТ на среднемировом уровне в 2020 г. планируется повысить до 300 тыс. чел. и к 2024 г. до 800 тыс. чел., что составляет подавляющее большинство всего планируемого выпуска.

Наряду с увеличением количественных характеристик подготовки ИТ-кадров в системе образования встают проблемы кадрового обеспечения самого учебного процесса. В связи с этим в мероприятиях плана «Кадры для цифровой экономики» предусмотрены: создание ус-

ловий, способствующих привлечению действующих работников ИТ-индустрии для преподавания в системе профессионального образования по ИТ; повышение квалификации преподавателей дисциплин в области цифровой экономики; создание новых инструментальных средств обучения в соответствующих областях знаний.

Неизменное требование работодателей – наличие у работников знаний и умений, отвечающих реальным потребностям экономики. Этому призвана способствовать развивающаяся в России Национальная система профессиональных квалификаций, в основе которой – сформулированные сообществом работодателей в профессиональных стандартах квалификационные требования к специалистам. За развитие системы квалификаций во всех отраслях отвечает Национальный совет при Президенте РФ по профессиональным квалификациям. Его решением на базе АПКИТ сформирован Совет по профессиональным квалификациям в области информационных технологий (СПК-ИТ), курирующий вопросы разработки и применения профессиональных стандартов в области ИТ. Под эгидой АПКИТ разработаны 18 профессиональных стандартов в области ИТ, и еще 6 профессиональных стандартов актуализированы в 2018 году. С применением профессиональных стандартов проводятся процедуры профессионально-общественной аккредитации образовательных программ, развивается независимая оценка квалификаций ИТ-специалистов в соответствии с Федеральным законом от 03.07.2016 г. № 238-ФЗ, расширяется сеть центров оценки квалификаций, проводятся процедуры обучения экспертов. В связи с утверждением ФГОС поколения 3++, в макете которых теперь в обязательном порядке учитывается сопряжение с конкретными профессиональными стандартами, ведется согласование соответствующих проектов примерных образовательных программ.

С цифровизацией практически всех отраслей экономики лишь возрастает актуальность повышения востребованности ИТ-специальностей абитуриентами. Для этого особую важность имеет преподавание предмета информатика, направленное на развитие навыков алгоритмического мышления, развитие дополнительного ИТ-образования школьников, как во внеурочное время в школе, так и в специализированных учебных центрах, клубах молодых программистов и т.д.

В связи с этим отметим проводимую Министерством просвещения России, Минкомсвязи России и АНО «Цифровая экономика» при поддержке ряда ИТ-компаний в 2018-2019 гг. всероссийскую акцию «Урок цифры», привлекающую внимание миллионов школьников к информационным технологиям и связанным с ними профессиям.

Важной проблемой подготовки молодежи в области ИТ является возможность абитуриентам использовать результаты ЕГЭ по информатике и ИКТ при поступлении на все образовательные программы высшего образования в области информатики и вычислительной техники. Текущая версия правил приема Минобрнауки России допускает возможность набора на ИТ-специальности на основании результатов ЕГЭ по физике, этим пользуются многие вузы, чем существенно снижают энтузиазм школьников к изучению информатики в 10–11-х классах. Предполагается изменить правила приема – готовится приказ Минобрнауки России о предоставлении возможности абитуриентам поступать на основании результатов ЕГЭ по информатике и ИКТ либо по физике – по выбору абитуриента.

Вышеперечисленные проблемы составляют ядро программной части конференции «Преподавание информационных технологий в России». В этом году ее соорганизатором стал Новосибирский государственный университет, в стенах которого при деятельном участии академика А.П. Ершова развивалась лидирующая в мире система ИТ-образования. Понятие цифровой грамотности и весь спектр кадровых проблем в условиях цифровой эконо-

мики лишь подтверждает возникший здесь тезис о программировании как второй грамотности.

Одна из новых задач конференции – организация диалога различных поколений ИТ-преподавателей при участии молодых ИТ-специалистов. Второй год подряд в рамках конференции проводятся студенческие соревнования «хакатоны», организованные компаниями – активными участниками комитета АПКИТ по образованию (1С, КРОК, IBM). Впервые запланировано обсуждение проблем ИТ-образования в формате meetup. Выражаем всем партнерам конференции благодарность за содействие в ее подготовке! Благодарим авторов, представивших доклады для данного сборника, программный комитет – за подготовку научной составляющей конференции.

Приглашаем представителей бизнеса и образования к продолжению конструктивного диалога и желаем участникам конференции интересной и плодотворной работы!

Руководитель комитета АПКИТ по образованию,
директор фирмы «1С»

Б. Г. Нуралиев



Уважаемые участники конференции!

Мы с вами в 15-й раз встречаемся на ежегодной конференции «Преподавание информационных технологий в России» и впервые — в Сибири. Мне кажется важным напомнить Правительству об огромном потенциале образовательных организаций этого региона.

В России уже два года как объявлена государственная программа «Цифровая экономика». Начало её реализации заметно затянулось.

На мой взгляд, такая задержка связана не только с бюджетными вопросами (напомню, что в этом году финансирование программы сокращено более, чем в два раза — до 1,6 трлн руб.). Понимание глобальности вызовов и необходимых изменений пришло существенно позже декларирования программы, а возможно, что и теперь их адекватной оценки ещё нет. Вызовы носят фундаментальный характер.

При этом у нас как отрасли информационных технологий и, более широко, как драйверов цифровой трансформации всей экономики есть четкое понимание необходимости срочного наращивания кадровых ресурсов. АПКИТ как последовательный отраслевой лоббист настояла на следующих ключевых показателях, зафиксированных в ГП «Цифровая экономика»: число принятых на программы высшего образования по ИТ-специальностям, в год: 80 тыс. чел. — к 2020 г., 120 тыс. чел. — к 2024 г.

Мы намерены приложить все усилия для решения этой задачи. Просим поддержки у сферы образования и хотели бы совместными усилиями задачу решить. Вот почему нам так важна эта конференция. Здесь ключевыми являются слова «совместные усилия», причём с опорой на регионы. Мне представляется ошибочной ориентация в ряде проектов «Цифровой экономики» только на федеральные компании и столичные вузы.

В программе этой конференции есть множество интересных и актуальных тем: «цифровые компетенции» (говорят о них много, но есть ли однозначное понимание предмета?), использование технологий искусственного интеллекта, ускоренные образовательные программы, образовательные траектории; всего не перечислишь.

Традиционно хочу напомнить о том, что важным итогом конференции должен стать «сборник наказов» — собранные и чётко сформулированные проблемы преподавателей, студентов, вузов в целом. Систематизированные проблемы и предложенные варианты их решения будут являться для нас — для нашей отраслевой ассоциации — программой действия на год.

Желаю всем нам плодотворной, интересной работы, полезных знакомств, тёплых отношений.

С уважением,



Николай Комлев
Исполнительный директор ассоциации АПКИТ
www.apkit.ru

Пленарные доклады

Диго С.М.
1С, Москва
digs@1c.ru

Особенности организации обучения информационным технологиям на современном этапе. Опыт «1С»

Digo S.
1С, Moscow

Peculiarity of the organization of training in information technology at the contemporary stage. The experience of "1С"

Аннотация

В докладе рассматривается опыт «1С» по использованию разных форм обеспечения освоения информационных технологий на всех этапах: школа — организации высшего и среднего профессионального образования — ИТ-предприятие.

Abstract

This thesis discusses the experience of "1С" on the use of different forms of ensuring the development of information technologies at all stages: school-organization of higher and secondary vocational education -IT-enterprise.

Ключевые слова: информационная технология, ERP, сервисы, WorldSkills

Keywords: information technology, ERP, services, WorldSkills

Роль информационных технологий (ИТ) в жизни современного общества чрезвычайно велика. Знакомство с ИТ начинается с раннего детства и продолжается на протяжении всей жизни.

Может быть, есть смысл изменить формулировку «Преподавание ИТ...» на «Освоение ИТ...».

Преподавание всегда подразумевают участие педагога. Но в настоящее время имеется много возможностей осваивать информационные технологии, обходясь без участия преподавателя и даже не используя каких-либо специально подготовленных учебных материалов.

Необходимо разработать и постоянно актуализировать четко организованную, методически обоснованную линию подготовки высоко квалифицированных ИТ-кадров: школа — вуз — ИТ-предприятие.

При освоении ИТ для каждого возрастного периода есть свои особенности, свои цели.

Рассмотрим целевую аудиторию «школьники».

В чем заинтересовано общество при взаимодействии со школьниками? Это: правильная профориентация молодежи, привлечение молодежи к изучению ИТ, повышение количества и

качества подготовки молодых людей, поступающих в образовательные организации высшего и среднего профессионального образования на ИТ-специальности. В чем заинтересованы школьники? В получении полезных знаний и навыков, самоутверждении, успешной подготовке к ГИА и ЕГЭ.

При работе со школьниками используются разные форматы: изучение информатики в школе, дополнительное образование, в том числе в клубном формате, самообразование.

Клубный формат, развиваемый фирмой «1С» в рамках проекта «1С:Клуб программистов» (<http://club.1c.ru>), в течение семи лет демонстрирует эффективность в формировании у молодежи интереса к профессиям в ИТ-отрасли прямо со школьной скамьи. Важнейший результат обучения на курсах в «1С:Клубах программистов» — появление у школьников живого интереса к ИТ, гордость от освоения «взрослых» средств и методов программирования. Это дает хорошие шансы на то, что повзрослев, ребята придут работать в ИТ-индустрию.

За 2018 г. количество филиалов «1С:Клубов программистов» выросло на 15% и составляет на настоящий момент 231. За прошлый год было пройдено 11 500 модулей, что на 14 % больше, чем в 2017 г. А за весь период существования «1С:Клубов программистов» через них прошли 14 тыс. школьников, которыми было изучено более 34 тыс. модулей.

Работа «1С:Клубов программистов» организована по типу Центров сертифицированного обучения (ЦСО): по каждому курсу разработаны типовые материалы для преподавателей и учащихся. Обычно «1С:Клубы программистов» функционируют в очном формате. Но в 2018 г. была открыта дистанционная школа, которая позволила детям получать знания по ИТ-технологиям в тех населенных пунктах, где таких клубов не было. На сегодняшний день в дистанционной школе обучаются дети из 166 городов России.

Одним из направлений работы фирмы «1С» со старшими школьниками является подготовка абитуриентов к поступлению в вузы на ИТ-специальности. Фирмой «1С» разработаны учебные курсы по подготовке к ЕГЭ по профильной математике, информатике и русскому языку для школьников 10–11 классов. Выпускники курсов сдают экзамены на высокие баллы и поступают в ведущие вузы России на ИТ-специальности.

Помимо традиционных для курсов ЦСО печатных учебных пособий для слушателей и преподавателя, по курсам для подготовки к ЕГЭ специально разработаны электронные учебные материалы и средства для организации электронного обучения «1С:Образование 5. Школа» (<http://obrazovanie.1c.ru/>). Электронные учебные материалы могут использоваться для поддержки самостоятельной работы школьников во внеаудиторное время. Кроме того, электронные материалы по курсу профильной математики размещены на портале «1С:Репетитор» (<https://repetitor.1c.ru/>) и могут использоваться школьниками для самостоятельного обучения.

В 2018 г. успешно стартовала новая образовательная программа «Цифровое будущее России», подготовленная совместно фирмой «1С» и всероссийским детским центром «Орленок». Ее участниками стали 150 школьников 12–16 лет из «1С:Клубов программистов», которые создали свои собственные программные продукты и победили в конкурсе.

Для подготовки учащихся, преподавателей, ИТ-специалистов и пользователей программ «1С» использует разнообразные формы обучения: очные курсы, вебинары, видеозаписи, тренажеры, методические пособия. Необходимо выбирать те, которые наиболее подходят в каждой конкретной ситуации.

Большие возможности для совершенствования процесса обучения дают облачные технологии. Для учебных заведений фирма «1С» предоставляет облачный сервис «1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» (edu.1cfresh.com). Используя

его, преподаватели могут из любого места, где есть Интернет, подключаться к базам своих студентов и контролировать их активность, не прерывая их работу. Для преподавателей и студентов доступны авторские методические пособия. Обучение с использованием данного сервиса прошли уже более 25 тыс. студентов.

Одной из тенденций развития информационных технологий является широкое использование разнообразных сервисов. Эту тенденцию поддерживает и фирма «1С», разрабатывая сервисы в дополнение к своим программам.

На текущий момент «сервисный портфель» фирмы «1С» на портале информационно-технологического сопровождения (portal.1c.ru) содержит 25 сервисов. Все они доступны пользователям, заключившим договор 1С:ИТС уровня ПРОФ, включая учебные заведения с ИТС ПРОФ ВУЗ. Подробнее о сервисах 1С:ИТС см.: <https://portal.1c.ru/applications>.

Фирма «1С» активно поддерживает преподавателей, встраивающих в учебный процесс изучение информационной системы 1С:ИТС и сервисов «1С». Для помощи преподавателям выпущено методическое пособие «Сервисы 1С», которое учебные заведения могут получить бесплатно в электронном или бумажном виде.

Востребованной формой знакомства студентов и преподавателей с информационной системой и сервисами «1С» стали бесплатные мастер-классы «1С:ИТС — ваш новый помощник в учебе». Мастер-классы проводятся профессиональными методистами 1С:ИТС от региональных дистрибьюторов «1С». Участники мастер-классов — студенты и преподаватели колледжей и вузов — помимо практических знаний получают бесплатный доступ к информационной системе 1С:ИТС на весь учебный год (<http://konkurs.1c.ru/mkITS/>). Для образовательных организаций проведение данных мастер-классов бесплатно.

В фирме «1С» с 2011 г. функционирует «Центр молодых специалистов 1С» (ЦМС). Проект рассчитан на студентов московских учебных заведений, которые хотят стать высококвалифицированными специалистами в области разработки современных информационных систем. В ЦМС «1С» проходят стажировку студенты ведущих вузов страны: МГУ, МФТИ, МИФИ, МАИ, МЭИ, МГТУ им. Н. Э. Баумана, Финансового Университета и др. Утилитарная цель центра — готовить высококвалифицированные кадры разработчиков информационных систем, которые будут востребованы как в фирме «1С» при разработке платформы «1С:Предприятие», так и при создании различных прикладных конфигураций на этой платформе. Но на самом деле центр решает гораздо более глобальные задачи: даёт возможность студентам получить опыт работы в команде разработчиков высокотехнологичных программных продуктов, учит применять на практике современные подходы управления разработкой программного обеспечения, развивает способности аналитика и исследовательские навыки. Работа в центре построена по следующему принципу: студент выполняет проект под руководством опытного куратора-разработчика программного обеспечения. Такая форма работы позволяет вести индивидуальную работу с каждым студентом. За время существования центра стажеры выполнили более сотни проектов. Немало внимания уделяется и научно-практической составляющей, которая позволяет студентам успешно защищать выпускные квалификационные работы. За годы существования ЦМС успешно защищено более трех десятков выпускных квалификационных работ по тематике проектов, выполняемых в ЦМС.

Организация преподавания, учебного и научно-исследовательского процесса в образовательной организации предполагает, помимо прочего, удобный доступ всех участников учебного процесса к информационным ресурсам. В последнее десятилетие активно развивается направление создания и функционирования электронных библиотек и коллекций — систем, реализующих унифицированный подход к созданию и хранению разнообразной ин-

формации с целью ее поиска, анализа и доступа к ней с использованием глобальных компьютерных сетей. Электронные библиотеки, являющиеся относительно новым информационным ресурсом, междисциплинарным по своей сути, стали частью практически всех сфер деятельности, а технологии электронных библиотек становятся всё более необходимыми, в том числе для развития науки и образования. Создание и функционирование электронных библиотек является ключевым элементом электронной образовательной информационной среды, это закреплено в федеральных государственных образовательных стандартах.

В качестве управляющих и объединяющих систем, способных обеспечить всесторонний доступ к информационным ресурсам, поддержку однородной информационной среды, выступают программные продукты «1С:Библиотека» и "1С:Библиотека ПРОФ". Данные автоматизированные информационные библиотечные системы, созданные на отечественной технологической платформе «1С:Предприятие», существенно снижают разнообразные риски функционирования электронных библиотек в образовательных организациях (юридические риски, технологические, риски «журналов открытого доступа»). В настоящее время более 1500 библиотек образовательных организаций используют в своей работе библиотечные системы «1С».

Для организации обучения также могут использоваться линейки программных продуктов «1С:Электронное обучение». Средства, входящие в эту систему, позволяют создавать электронные мультимедийные курсы, выстраивать индивидуальные траектории обучения, обеспечивать мобильный доступ пользователей к материалам через браузер, без установки на гаджеты каких-либо приложений.

В настоящее время повышается актуальность использования систем класса ERP (сокращение от англ. Enterprise Resource Planning — планирование ресурсов предприятия). Такие системы, в частности «1С:ERP Управление предприятием 2», представляют собой комплексные информационно-технологические системы, позволяющие не только планировать ресурсы предприятия, но и решать довольно широкий круг задач по управлению деятельностью предприятия: планирование, учёт и контроль фактов хозяйственной деятельности, анализ — и на этой основе принимать своевременные решения по управлению как текущими процессами, так и будущими.

Особенность ERP-систем заключается в том, что они требуют предварительной настройки на специфику каждого предприятия, что является вполне самостоятельной задачей (особенно для будущих ИТ-специалистов в процессе их обучения).

Чтобы облегчить понимание системы «1С:ERP Управление предприятием 2» и осознанно ее использовать, в «1С» реализуется проект «1С:Академия ERP». Проект предполагает издание серии книг (<https://consulting.1c.ru/services/erp-academy>) по различным направлениям деятельности предприятия, проведение методических вебинаров (на сайте its.1c.ru — Методическая поддержка «1С:Предприятие 8»: Доклады и презентации), а также разработку и проведение специализированных учебно-методических курсов на базе учебного центра фирмы «1С».

Эффективной формой внеаудиторной работы с учащимися является проведение различных конкурсов, олимпиад. Фирма «1С» не только расширяет круг проводимых соревнований (в настоящее время проводятся: олимпиада по программированию «1С», олимпиада по веб-программированию, конкурсы по разработке мобильного приложения на «1С», по «1С:Бухгалтерии 8», по информационной системе и сервисам 1С:ИТС, а также конкурс выпускных квалификационных работ, выполненных с использованием ПП «1С»), но и актуализирует их в соответствии с практикой бизнеса. Так, в конкурсе «1С:Бухгалтерии 8» участни-

ки не просто решают учетную задачу, а анализируют и разбирают кейс из жизни реального бизнеса. В заданиях конкурса по 1С:ИТС (<http://student.its.1c.ru/>) моделируются реальные ситуации, в которых студенты-участники «примеряют» на себя роли специалистов-практиков и решают стоящие перед ними практические задачи, используя методические материалы информационной системы 1С:ИТС. В игровой форме осваиваются основные принципы применения сервисов и технологий на практике.

Важным направлением работы с молодежью является участие в международном движении WorldSkills International, целью которого является повышение статуса и стандартов профессиональной подготовки и квалификации специалистов по всему миру. Мировые требования WorldSkills к профессии «Разработчик ИТ-решений для бизнеса» в комплексе хорошо соответствуют реальным запросам бизнеса к молодым сотрудникам. В 2018 г. фирма «1С» и АПКИТ наравне с бизнес-структурами других стран приняли участие в индустриальном рецензировании международных стандартов профессии (WorldSkills Standard Specifications — WSSS). Рекомендации российской стороны были включены в обновленный стандарт профессии — теперь специалисты имеют право выбирать и использовать любые СУБД и среды разработки и в этом выборе исходить, в первую очередь, из интересов клиента и эффективности инструментария. После обновления стандартов WorldSkills компетенция «ИТ-решения для бизнеса на платформе "1С:Предприятие 8"» полностью совпадает с международной компетенцией 09 «ИТ (программные) решения для бизнеса».

В 2018 г. по компетенции «ИТ-решения для бизнеса на платформе "1С:Предприятие 8"» были проведены следующие мероприятия: чемпионаты СПО в 26 регионах, которые завершились финалом в Южно-Сахалинске; отборочные чемпионаты в 18 вузах с финалом в Москве. Опыт этих соревнований показал, что при использовании для решения конкурсных заданий технологической платформы «1С:Предприятие 8» участники получают оценки своих разработок на 15–25 % более высокие, чем при применении других сред.

В августе 2019 г. впервые мировой чемпионат WorldSkills пройдет в России — в Казани. Фирма «1С» выступит официальным спонсором мирового первенства для всего ИТ-блока компетенций, куда входят веб-разработка, сетевое и системное администрирование, информационная безопасность, облачные вычисления, разработка ИТ-решений для бизнеса и другие. Соответствующее соглашение подписано между фирмой «1С» и организаторами чемпионата.

Методика проверки уровня практической подготовки по стандартам WorldSkills лежит в основе демонстрационного экзамена, вводимого как форма государственной итоговой аттестации выпускников по программам среднего профессионального образования, и рубежного контроля для организации высшего образования.

В 2019 г. демонстрационный экзамен по компетенции «ИТ-решения для бизнеса на платформе "1С:Предприятие 8"» запланированы в 22 колледжах и вузах 10 регионов России. Некоторые из них уже состоялись.

Кроме компетенции «ИТ (программные) решения для бизнеса», в сферу интересов фирмы «1С» входит компетенция «Предпринимательство», разрабатываемая в партнёрстве с Союзом «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)».

В рамках акции «1С:Легкий старт» в этом году предоставляется возможность бесплатной подготовки экспертов WorldSkills по технологиям «1С».

В эпоху бурного развития цифровизации всех областей человеческой деятельности необходимо обеспечить эффективные возможности освоения ИТ не только для ИТ-

специалистов, но практически для всех категорий населения и включать соответствующие дисциплины в программы подготовки специалистов разных профессий.

В Национальном проекте «Цифровая экономика» в разделе «Кадры для цифровой экономики» зафиксированы следующие цифры: число принятых на программы высшего образования по ИТ-специальностям, в год: 80 тыс. чел. — к 2020 г., 120 тыс. чел. — к 2024 г. Количество выпускников системы профессионального образования с ключевыми компетенциями цифровой экономики: 300 тыс. чел. — к 2020 г., 800 тыс. чел. — к 2024 г.

Белов С.А., Сорокин А.В.
IBM EE/A, Москва,

Sergey_Belov@ru.ibm.com, alexander_sorokin@ru.ibm.com

Использование agile и облачной платформы разработки в проектном подходе к обучению новым технологиям в университетах

Belov S.A., Sorokin A.B.
IBM EE/A, Moscow

Using agile and a cloud development platform in a project approach to learning new technologies in universities

Аннотация

Четвертая технологическая революция, цифровая трансформация предприятий и развитие цифровой экономики беспрецедентно увеличивают темпы обновления имеющихся на рынке информационных технологий. Смена технологий приводит к быстрому изменению требований к навыкам, востребованным на рынках рабочей силы, и угрожает увеличением уже существующего разрыва между требованиями ИТ – компаний и уровне подготовки выпускников вузов. Только в течении последних 15 лет компании несколько раз меняли подходы к рыночной стратегии. Обновления облачных сервисов и каталогов программного обеспечения множества вендоров происходят каждые 2-3 месяца, если не чаще. Стремительно расширяется их номенклатура. Отслеживать эти изменения, даже на уровне тенденций и лидирующих продуктов и сервисов, силами преподавателей и оперативно вносить изменения в учебный материал, практически невозможно. Что провоцирует множественные дискуссии об адекватности использования колледжей и университетов для подготовки кадров для решения задач 21 века [1,2]. В работе предлагается подход, который может, в рамках университетского курса, существенно сократить разрыв между навыками выпускников и требованиями производства.

Abstract

The fourth technological revolution, the digital transformation of enterprises and the development of the digital economy are unprecedentedly increasing the pace of renewal of information technologies available on the market. The change of technology leads to a rapid change in the requirements for skills in demand in the labor market, and threatens to increase the existing gap between the requirements of IT companies and the level of training of university graduates. Leading IT companies changed their approaches to market strategy several times in the course of the last 15 years. Updates of cloud services and software catalogs of many vendors occur every 2-3 months, if not more often. Their portfolios are rapidly expanding. It is almost impossible to track these changes, even at the level of trends and leading products and services, by the efforts of teachers and promptly making changes to educational material. What provokes multiple discussions about the adequacy of the use of colleges and universities education to solve personnel problems training the the 21st century [1,2]. The paper proposes an approach that can, within a university course, substantially reduce the gap between graduate skills and industries requirements.

Ключевые слова: разрыв навыков, ускоренное обучение, облачная платформа разработки.

Keywords: skills gap, agile training, cloud developing platform.

Низкий уровень практических знаний и навыков долгое время принимался как неизбежное зло разделения индустрии образования и производства. Считалось и часто до сих пор считается вполне нормальным явлением, когда выпускник в течение нескольких лет доучивается на рабочем месте. Однако, когда этот срок превышает продолжительность обучения, то и университеты и производственные предприятия и сами молодые специалисты начинают осознавать, что-то не так с обучением. В последнее время проблему пытаются исправить, привлекая к обучению практиков. Однако участие практиков в образовательном процессе на платформе вуза не решает данную проблему. Во-первых, практики здесь становятся участниками традиционного процесса обучения, разделяя все его недостатки. И, во-вторых, далеко не все из них являются хорошими педагогами

По этой причине интеграцию университета и отрасли следует осуществлять на двух уровнях:

- интеграция и взаимопроникновение бизнес- процессов и обучения;
- использование общих или аналогичных ИТ – платформ.

Agile

В настоящее время в промышленности и бизнесе происходит переход на принципы agile, которые можно интерпретировать как оперативный метод разработки. Здесь быстрое и качественное создание продукта осуществляется изменением процесса разработки с привлечением заказчика. Это было бы правильно и для учебного процесса. Привлечение потребителя кадров к участию в процессе подготовки означало замену формальных требований министерства образования, в качестве посредника, конкретными требованиями к содержанию и качеству знаний со стороны их конечного использования. В этом смысле, если под словом продукт подразумевать также и знания, полученные в результате реализации в университете проектного подхода, то ценности, провозглашенные создателями agile в их манифесте [3], нужно рассматривать как общие для учебных и производственных учреждений .

Обобщённая схема процесса, основанная на agile, приведена ниже. Проектный подход, построенный на принципах оперативной разработки, не является универсальным рецептом для всех случаев освоения практических навыков, но для первого знакомства со сложными технологиями, может быть хорошим подспорьем для проведения семинаров и исследовательских работ.

Хакатон – как форма ускоренного освоения технологий студентами

Практическое подтверждение возможности ускоренного освоения новых технологий студентами в условиях, приближающихся к реальной разработке, представляют собой хакатоны.

Если даже ослабить экстремальные требования, изначально предъявляемые к хакатонам, то некоторые его принципиальные свойства могут быть положены в основу ускоренного процесса обучения в университете. Среди них в первую очередь нужно выделить:

- самоорганизацию, максимальное использование творчества и инициативы самих студентов в процессе освоения новых знаний, уход от пассивного их запоминания в модели «наполняемого сосуда»;

- воспроизводство конкурентной среды и соревновательных принципов, характерных для современного рынка;

- стимулирование лидерского и креативного начала, заложенного в каждом студенте;
- организация ускоренного обучения на основе проектного подхода;
- обучение не только проектированию, но и основам межличностных отношений в условиях проекта, а также базовым навыкам управления проектами.

Примерная организация оперативного обучения новым технологиям с привлечением agile

Ролевые функции			
Владелец контента - преподаватель	Владелец процесса обучения – фасилитатор\методист	Студент	Ментор
Инициализация проекта			
Ознакомительное занятие с новым продуктом\технологией	Формирование списка вопросов со стороны студентов	Фиксация материала и трудных мест в освоении продукта	Демонстрация продукта. Примеры использования.
Ответы на вопросы. Формирование проектов для углублённого изучения	Разбиение группы студентов на команды по реализации проектов.(Аукцион проектов).	Взаимодействие с коллегами по выбору своей команды. Поиски лидера.	Коррекция тем проектов на предмет покрытия проблемной области. Фиксация ожидаемых результатов.
Координация работ и предоставление учебных материалов и информационной поддержки.	Помощь лидерам команд в планировании. «Перекрестное опыление» - перенос нарабатываемых идей.	Участие в разработке плана.	Тренинг на рабочих местах
Спринт			
Мониторинг тематического покрытия проекта. Формирование контента для повторного использования. Помощь студентам в подготовке и выполнении презентаций.	Помощь лидерам команд. «Перекрестное опыление» - перенос нарабатываемых решений. Помощь преподавателю в интеграции решений.	Выполнение заданий лидера. Решение индивидуальных задач и оформление своей части проекта. Подготовка презентации.	Технологическая поддержка, выявление ошибок. Корректировка содержания и названия проекта.
Повторные спринты			
Финализация проектов			
Оценка проектов и работы студентов. Сведение результатов в контент курса. Публикация курса.	Подготовка инструментов и форматов для обработки результатов проектов. Помощь преподавателю в оценке проектов.	Оформление и защита проекта.	Помощь преподавателю в оценке проекта и формировании технической части курса.

Практическое подтверждение обучения на данных принципах было получено в многочисленных хакатонах [4], проводимых Департаментом по работе с университетами IBM RCIS. Начиная с 2015 и по настоящее время Департамент организовал, а также принял участие совместно с вузами, 12 хакатонов. Объектами освоения были современные технологии третьей платформы, продвигаемые компанией IBM. В том числе создание приложений и облачных сервисов с помощью:

- группы когнитивных технологий IBM Watson – Visual Recognition, Tone Analyser, Analytics, Node-js, Node-Red;

- технологии Интернета вещей, связанные по протоколу MQTT и LoRa с облаком IBM Cloud;
- мобильные технологии IBM,
- IBM Blockchain, в том числе с виртуализацией Fabric на основе контейнерной технологии.

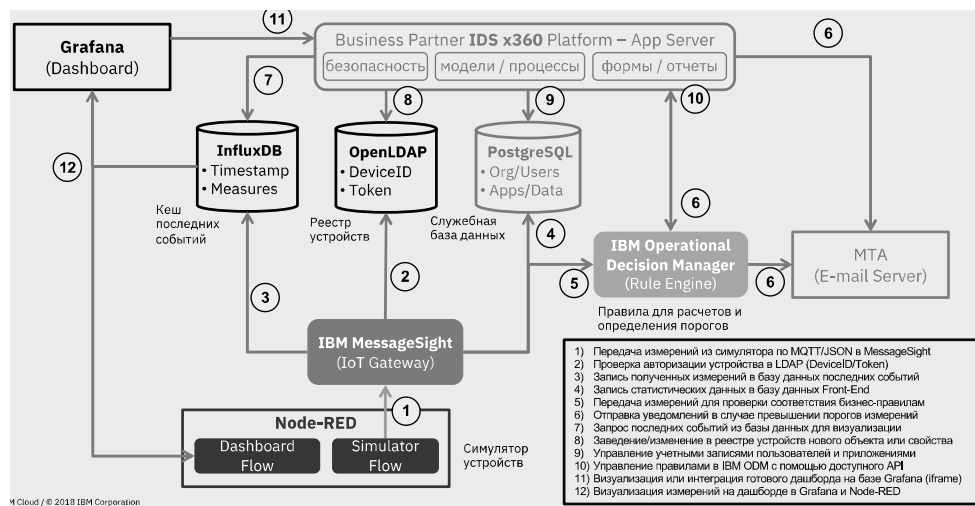
Прикладные направления включали медицину и сельское хозяйство (совместно с компанией Bayer и Первым медицинским университетом им. Сеченова), «Умный дом», социальные проекты, финтех. В хакатонах, два из которых были виртуальными, приняло участие в общей сложности более тысячи студентов. За это время студенты продемонстрировали умение быстро осваивать новые навыки, способность к креативной деятельности и технологическую изобретательность.

Интеграция с производством и унификация оперативного проектного обучения на облачной платформе IBM Cloud Private (ICP)

Дальнейшим шагом в реализации проектного подхода после перевода учебного процесса обучения на ускоренное обучение является его цифровая трансформация. Другими словами, переход в производственную вычислительную среду третьей платформы. Здесь можно воспользоваться предложением компании IBM, предоставляющей университетам возможность бесплатно установить и развернуть облачную платформу IBM Cloud Private [5], представляющую собой частное облако и уменьшенную версию IBM Cloud. В настоящее время IBM Cloud является одной из трех самых больших облачных платформ разработки ИТ решений и сервисов. Он использует те же продукты с открытым кодом, что и большое облако компании. Community Edition доступен для бесплатного использования университетами и общественными организациями. Состав системы регулярно обновляется, поэтому необходимо отслеживать новые версии входящих в него программ. В МГТУ им. Баумана в сотрудничестве с IBM EE/A удалось установить и развернуть эту облачную платформу. Предполагается, что в этой вычислительной среде можно:

- загружать сервисы и приложения для изучения;
- воспроизводить и создавать целые решения по актуальным направлениям рынка;
- использовать приложения DevOps для автоматизации процесса обучения, описанного выше;
- использовать возможности облака для дистанционного обучения и совместной работы студентов.

В качестве примера можно привести, разработанное специалистами компании [6] решение интернета вещей для использования в ЖКХ, архитектура которого приведена ниже (см. рис.).



Архитектура решения для интернета вещей ЖКХ

Изучение архитектуры и сценария её функционирования приводит к формированию списка вопросов и выбору студенческих проектов на этапе инициализации проектов Таб. 1. В частности, в целях создания нового курса Интернета вещей, перед студентами можно поставить следующие вопросы/темы:

- Формирование интерфейсов и работа с API;
- Использование графического проектирования с помощью Node-Red для обработки потоков данных и создания сервисов;
- Визуализация, мониторинг и анализ данных на платформе Grafana;
- Интеграция структурированных и неструктурированных данных на платформе компании IDS X360;
- Виды сенсоров и их эмуляция в ICP;
- MQTT – сетевой протокол обмена сообщениями в интернете вещей;
- База данных с открытым кодом Influx для хранения данных числовых рядов;
- Защита гибридного облака интернета вещей, и т.д.

Литература

1. How CEOs Without College Degrees Got to the Top. Kim Rosenkoetter Powell/Elena Lytkina Botelho/Vamsi Tetali, Harvard Business Review, February 26, 2018 <https://bit.ly/2CnKLNn>
2. IBM CEO: Need to hire people for skills, not just degrees. World Economic Forum, Davos 2019, CNN video <https://cnn.it/2ILi4Mn>
3. Agile манифест: <http://agilemanifesto.org/iso/ru/principles.html>
4. Информационные ресурсы студенческих хакатонов IBM: <https://ibm.co/2KPTmNr>; <https://ibm.co/2DkIjpd>; <https://ibm.co/2XvEDsK>

Видео презентаций студенческих проектов в финале хакатона IBM Blockchain: <https://bit.ly/2DqBrXB>; <https://bit.ly/2vb9GxN>; <https://bit.ly/2XnRFIu>; https://youtu.be/-ALKn9_x9xk

5. IBM Knowledge Center. Установка IBM Cloud Private <https://ibm.co/2vfGHZH>
6. В. Бондаренко, А. Осинский, IBM EE/A, Локальная платформа интернета вещей. Презентация, 2018 г., Москва.

Экосистема цифровой экономики и потенциал развития регионов. Роль ведущих университетов, академических институтов, бизнеса и органов власти в инновационном сценарии развития регионов. Преодоление цифровых разрывов: школа, университет, индустрия

Горелова А.И.

ООО "Новые облачные технологии", Москва

anastasiya.gorelova@myoffice.team

Использование мобильных устройств учащихся для проведения интегрированных уроков с применением ИКТ

Аннотация

Обилие приложений для вовлечения детей в учебный процесс, облегчение вхождения в мир ИКТ-технологий часто вызывает сложности в освоении и разнообразии, отвлекает. А главное - спустя время снижает интерес к технологии и приложению со стороны детей. В тезисах приводятся сценарии использования мобильного устройства ребенка и приложения для работы с текстом и таблицами МойОфис, что позволяет совместить изучение нового с обучением навыкам работы в офисных приложениях.

Не во всех школах есть возможности организации мобильного класса или работа с компьютером, например, на уроке истории. При этом, у подавляющего числа школьников есть собственные мобильные устройства на популярных платформах iOS и Android. Для большинства детей это инструмент для звонков и в большей части для игр. При этом сами устройства на уроке учителями используется редко. Хотя, современный мобильный телефон этот тот же портативный компьютер (ноутбук или планшет), уступающий старшим собратьям только размером экрана, но обладающий привычным функциональным инструментарием: доступна работа с изображением, текстом, таблицей, презентацией.

Самое простое использование телефона в роли мини компьютера, где можно показать школьникам приемы работы с документами, дать навыки оформления текста и все это не перемещаясь в компьютерный класс и выполняя работу, например, на уроке истории. В мобильных магазинах приложений в популярных операционных системах можно найти бесплатное приложение МойОфис Документы, предназначенное для работы со всеми популярными форматами документов (doc, docx, odt, xls, xlsx, ppt, pptx и т.п.). Вариант включения мобильных устройств не для замены урока информатики, а для дополнения и развития межпредметных связей.

Например, изучая тему Великой отечественной войны, учитель дает задание ученику 5 класса найти в Интернет информацию о детях войны и сделать доклад. Это индивидуальная работа дома. На уроке учитель передает ученику шаблон доклада и основные ключевые точ-

ки, по которым подготовить сообщение. Это может быть Частное облако школы, внешние информационные системы к которым подключается ученик, QR-код на доске после сканирования которого на устройство ребенка загружаются необходимые материалы. Отрыв документ в редакторе текста или просмотрев слайды презентации на экране своего устройства ученик понимает задачу, может выполнять редактирование и дополнять материал как на уроке, так и дома.

Увлекательные проекты, совмещающие в себе эксперименты или выездные исследования или экскурсии также легко можно зафиксировать с помощью МойОфис Документы. Бесплатная версия для работы с файлами на устройстве и при наличии голосовой клавиатуры позволит сформировать конспект поездки, дополнить ее фотографиями и своими заметками. Придя в школу документ легко можно перенести в компьютер с помощью отправки по электронной почте (есть приложение МойОфис Почта) или иным способом коммуникации: skype, telegram и т.п. Ключевая идея в том, что в любой момент времени можно создавать заметки в привычных инструментах, не тратя время на изучение новой платформы, регистрацию или поиск способа использования и работы. Привычные редакторы, универсальный навык работы с текстом и таблицами: приемы и алгоритмы работы просты и понятны, при смене мобильной платформы на стационарный компьютер, ученик и учитель увидит тот же подход работы, похожие команды и кнопки, что облегчит освоение информационных технологий и продемонстрирует сквозное и межпредметное взаимодействие, научит работать с документом на любом устройстве. В конце учебного года удобно сделать ревизию изученных материалов и привлечь школьников к формированию карты знаний: работа в группах и создание кратких и емких заметок о том, что они узнали за некоторый период. Объединяя заметки нескольких групп ученики повторят материал, а в начале учебного года смогут быстро вспомнить изученное в прошлом году. Хранить материалы можно в Частном облаке, в форме электронных документов. Рисунки и зарисовки можно оцифровать фотокамерой, имеющейся на устройстве.

Еще одним полезным ресурсом следует обозначить систему онлайн-тестирования letstest.ru. Российская разработка, адаптированная для мобильных устройств и позволяет в бесплатном режиме проводить оценку знаний (тестирование) учеников. Достаточно дать номер теста и с мобильного устройства доступны все контрольные материалы, заготовленные учителем. Изучили тему, оформили доклад, завершили работы тестом - все с мобильным устройством, все доступно и понятно, сведения хранятся на территории Российской Федерации, выполняются требования закона о защите персональных данных.

Кожевина О.В.¹, Салиенко Н.В.², Ключева В.А.³

¹ Институт экономики и антикризисного управления, Торгово-промышленная палата Российской Федерации

² Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

³ Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

¹ol.kozhevina@gmail.com, ²verno555@mail.ru, ³victoriaklueva1993@yandex.ru

Киберэкономика как новая форма экономических отношений в эпоху глобализации

Kozhevina O.V., Salienko N.V., Klyueva V.A.
Institute of Economics and Crisis Management,
Chamber of Commerce and Industry of the Russian Federation, Bauman Moscow state technical university (BMSTU)

Cyber Economics as a new form of economic relations in the globalization era

Аннотация

В статье рассматриваются концептуальные аспекты киберэкономики как новой формы экономических отношений. Процессы глобализации обуславливают смещение акцентов на сферу киберотношений в разных областях общественного развития. Авторами отмечена актуальность исследования и разработки практических инструментов киберэкономики, формирования ее предметной области. В киберэкономике важным элементом является индустрия 4.0. В связи с этим обоснована необходимость распространения ее инструментов для активизации инновационно-технологического развития и роста промышленного производства, в том числе на уровне российских регионов.

Abstract

The article discusses the conceptual aspects of cyber economics as a new form of economic relations. The globalization processes cause a shift of emphasis on the sphere of cyber relations in various areas of social development. The authors noted the relevance of the research and development of practical tools for cyber economy, the formation of its subject area. Industry 4.0 is an important element in cyber economics. In this regard, the need to disseminate its tools for innovative technological development enhancement and industrial growth, including at the regional level, is justified.

Ключевые слова: киберэкономика, экономические отношения, инновационное развитие, информационно-коммуникационные технологии, региональное развитие

Keywords: cyber economics, economic relations, innovative development, information and communication technologies, regional development

Информационно-коммуникационные технологии являются доминантой развития мировой экономики на современном этапе смены технологических укладов. Глобализация на основе высокотехнологичных ИКТ вовлекает государства во взаимозависимую систему мировых общественно-политических, финансово-экономических и социально-культурных отно-

шений. По нашему мнению, *киберэкономика* представляет гиперсвязанную (глобальную) сложно-компонентную иерархическую систему, в которой национальные сетевые ресурсы образуют единое информационное пространство, а экономические агенты взаимодействуют в режиме реального времени на основе цифровых инструментов и коммуникаций.

Методология киберэкономики находится только в стадии формирования, следует отметить, что она носит междисциплинарный характер [2, 4]. Методологический базис киберэкономики определяют подходы институциональный, инфраструктурный, цифрового проектирования и моделирования, управления большими данными, системного управления ИКТ, реинжиниринга бизнес-процессов и трансформации электронных бизнес-моделей, логистический с управлением глобальными цепочками создания ценностей, а также сквозные технологии. При определении предметной области киберэкономики, с нашей позиции, следует сосредоточиться на: разработке концептуальных основ и научно-методической базы киберэкономики; определении уровней, структуры киберэкономики и выявлении ее межэлементных связей; выявлении критериев инновационности компетенций для киберэкономики; разработке модели инновационных компетенций и уточнении их содержания для киберэкономики.

Реализация стратегических приоритетов развития российской экономики [3] невозможна без широкого внедрения сквозных технологий и инструментов цифровой экономики, таких как цифровое проектирование и моделирование, интернет вещей, управление большими данными (big data), квантовые технологии и сенсорика, искусственный интеллект, технологии виртуальной и дополненной реальности и пр. В данном аспекте, киберэкономика имеет, прежде всего, практическую направленность. Одним из ее элементов является Индустрия 4.0. Если обобщить преимущества Индустрии 4.0. [5], то для развития промышленности они следующие: 1) изменение фокуса компаний с бережливого производства на выпуск персонализированной массовой продукции по принципам Agile и переход на выпуск ограниченных партий под потребности клиентов, потребителей, диверсификация производства; 2) роботизированное производства исключает человеческий фактор, уменьшает потери, отходы и брак, более энергоэффективно; 3) трансформация бизнес-моделей промышленных компаний с интеграций digital-инструментов; 4) переход на «умное» производство и «интернет вещей». Преимущества Индустрии 4.0. для пространственного развития и повышения конкурентоспособности регионов [3]: 1) снижение цифрового неравенства [1]; 2) обеспечение экономической безопасности регионов; 3) повышение инвестиционной привлекательности и возможность межрегиональной интеграции; 4) развитие высокотехнологичных секторов производства и повышение привлекательности регионального рынка труда вследствие создания новых рабочих мест, перераспределение трудовых ресурсов; 5) формирование «умных» регионов и «умных» городов.

Согласно доклада «The Global Information Technology Report 2015: ICTs for Inclusive Growth», Россия занимает 38 позицию по результативности применения цифровых технологий. Странами-лидерами являются Финляндия, Швейцария, Швеция, Израиль, Сингапур, Нидерланды, США, Норвегия, Люксембург, Германия [7].

В 2018 году впервые экспертами Всемирного экономического форума составлен рейтинг «Global Competitiveness Index 4.0» [6]. В докладе представлен новый индекс глобальной конкурентоспособности 4.0, в котором оценивается конкурентоспособность 140 стран, что дает уникальную информацию о факторах экономического роста в эпоху четвертой промышленной революции. Российская Федерация занимает 43 позицию в представленном рейтинге. Лидирующие позиции по десяти странам распределились следующим образом: США,

Сингапур, Германия, Швейцария, Япония, Нидерланды, Гонконг, Великобритания, Швеция, Дания.

Литература

1. Индекс цифровой грамотности в 2017 году. Региональный общественный центр интернет-технологий (РОЦИТ)
<https://rocit.ru/uploads/769c4df4bc6f0bd6ab0fbe57a056e769b8be6bcf.pdf?t=1517847097>
(дата обращения 02.03.2019 г.)
2. Кожевина О.В. Мониторинг цифровой готовности региональных экономик. Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук. М.: ИНИОН РАН, 2018. С. 975-978
3. Указ Президента РФ от 16 января 2017 г. № 13 «Об утверждении Основ государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 года»
<http://constitution.garant.ru/act/federative/71587690/> (дата обращения 20.07.2018 г.)
4. Carayannis E.G., Campbell D.F. J., Efthymiopoulos M. Handbook of Cyber-Development, Cyber-Democracy, and Cyber-Defense. Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2018. doi.org/10.1007/978-3-319-09069-6
5. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum. 2014.
6. The Global Competitiveness Index 4.0.
<http://www3.weforum.org/docs/GCR2018/01Frontmatter/4.%20Rankings.pdf> (дата обращения 28.02.2019 г.)
7. The Global Information Technology Report 2015: ICTs for Inclusive Growth
<http://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2015/> (дата обращения 14.03.2019 г.)

Грибанова Ю.А., Журов А.К., Золотарева Т.А., Селищев О.В., Воронин И.В.
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского».

ole9153@yandex.ru, i24051999@yandex.ru

Актуальность проблемы защиты информации в современном образовательном процессе, на примере ФГБОУ ВО «ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского».

Gribanova YU.A., Zhurov A.K., Zolotareva T.A., Selishchev O.V., Voronin I.V.
Lipetsk State Pedagogical P.Semenov-Tyan-Shansky University

The urgency of the problem of information protection in the modern educational process, on the example of Lipetsk State Pedagogical P.Semenov-Tyan-Shansky University

Аннотация

В статье рассматриваются актуальные принципы защиты информации на базе Липецкого государственного педагогического университета имени П.П. Семенова-Тян-Шанского.

Abstract

The article discusses the current principles of information protection based on the Lipetsk State Pedagogical P.Semenov-Tyan-Shansky University

Ключевые слова: защита информации, образовательное учреждение, информационные системы, информационная безопасность.

Keywords: information security, educational institution, information systems, information security.

Стремительное развитие компьютерных средств и активное внедрение глобальной сети Интернет в жизнь человека послужили причиной появления влиятельной информационной сферы. Эффективность работы большинства сфер общества напрямую зависит от исправного функционирования информационных систем (далее ИС), защита которых становится приоритетом в наше время.

Тенденции развития угроз идут в ногу с развитием информационных технологий. Из-за уязвимостей ИС вопрос о защите данных как никогда актуален.

Информационная безопасность (далее ИБ) предполагает защиту данных от неправомерного доступа к ней, хищения и изменения как случайного, так и намеренного. Государство также принимает необходимые законопроекты и издает документы, определяющие механизм обеспечения информационной безопасности.

Образовательный процесс, прежде всего, касается детей и подростков – наиболее уязвимых членов общества. Информационная безопасность образовательного учреждения – это комплекс мер, направленных на защиту персональных данных, архивов, баз данных, сайтов, бухгалтерской информации, а также государственной тайны.

Один из важнейших объектов защиты – персональные данные поступающих и преподавателей. Обязанностями лиц, ответственных за защиту информации (далее ЗИ) являются

сохранение целостности данных, их доступности в любой момент для авторизованных пользователей и недоступности для третьих лиц.

Рассмотрим актуальность проблемы защиты информации в современном образовательном процессе базе ФГБОУ ВО «ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского».

Университет обеспечивает ЗИ на следующих уровнях:

1. *Нормативно-правовой способ защиты информационной безопасности.* ЗИ в данной сфере опирается, прежде всего, на «Национальную стратегию действий в интересах детей», так как действия, направленные на ограничение пагубного влияния, на сознание молодежи должны быть основными.

2. *Обеспечение безопасности баз данных.* Законы выделяют те сведения, которые должны быть доступны только для авторизованных пользователей, которые запрещены для третьих лиц (конфиденциальная информация, персональные данные, служебная или профессиональная тайна). Порядок защиты персональных данных определяется федеральным законом «Об информации» и Трудовым кодексом. Помимо законов необходимо сказать о ГОСТах, которые определяют порядок защиты данных, и применяемые в этих целях алгоритмы и аппаратные средства.

3. *Морально-этические средства обеспечения информационной безопасности.* Воспитание подростков должно базироваться на грамотной морально-этической базе, которая защитит неокрепшую психику от травмирующих, этически некорректных, нелегальных сведений. Права на защиту информации, причиняемой моральные травмы, определяет закон «О защите прав ребенка». Необходимо вести список нездоровых, опасных для молодежи документов, программ и других ресурсов, в целях не допуска их на территорию ВУЗа.

4. *Административно-организационные меры.* Данные меры подразумевают установку внутренних правил и регламентов, которые назначают компетентные органы по работе с теми или иными документами, определяют алгоритмы выполнения поставленных задач с поступающей информацией. Также, в учебном заведении необходимы специальные настройки сети Интернет с предусмотренной системой родительского контроля и порядок доступа к компьютерным классам.

5. *Физические меры.* Чтобы не допустить внешних нарушителей к конфиденциальным данным, в образовательном учреждении за организацию физических мер защиты информации отвечают сотрудники IT-подразделения и непосредственно руководство заведения. Физические меры включают в себя пропускную систему, назначения различных уровней доступа, а также снабжение необходимыми данными компьютеры, не имеющие доступ к сети Интернет, работа с учетными записями и паролями к ним.

6. *Технические меры.* Комплексную систему защиты всего периметра компьютерной сети должны обеспечивать специализированные программные продукты, например, DLP-системы и SIEM-системы, выявляющие все возможные угрозы безопасности и применяющие меры по борьбе с ними. Если нет такой возможности, необходимо использование разрешенных и рекомендуемых программных мер защиты, в частности антивирусов. Важны также наблюдение и контроль ящиков электронной почты, к которой имеют доступ сотрудники и учащиеся.

Все меры должны применяться в комплексе, при этом необходимо определение одного или нескольких лиц, отвечающих за реализацию всех аспектов информационной безопасности.

Наш университет относится к передовым ВУЗам региона, поэтому ему требуется богатая техническая база с современными цифровыми ресурсами, которой необходима надлежа-

щая информационная защита. Каждый персональный компьютер имеет доступ в глобальную сеть Интернет, она в свою очередь несёт множество угроз. Данный «недуг» помогает предотвратить файрвол или межсетевой экран (брандмауэр) – технологический барьер, предназначенный для предотвращения несанкционированного или нежелательного сообщения между компьютерными сетями или хостами. Для обеспечения защиты в нашем общеобразовательном учреждении используются антивирусные программы, например Kaspersky или Eset nod32, любая флеш-карта или компакт диск может принести с собой компьютерный вирус, что, естественно, не желательно. ЛГПУ имени П.П. Семенова – Тянь-Шанского идёт в ногу со временем и широко использует электронную подпись. Она позволяет подтвердить авторство электронного документа (будь-то реальное лицо или, например, аккаунт в криптовалютной системе). Подпись связана как с автором, так и с самим документом с помощью криптографических методов, и не может быть подделана с помощью обычного копирования. Как вы можете заметить и криптография нам «подвластна». Все средства защиты хороши, но они бессильны без надлежащей документальной составляющей.

Таким образом, проведенное исследование показало, что проблема защиты информации в ЛГПУ имени П.П. Семенова – Тянь-Шанского актуальна и основывается на различных уровнях ЗИ, с помощью аппаратных, программных, законодательных средств.

Литература

1. Есипова А. А., Степанова И. А. Использование мультимедийных средств обучения в практике преподавания курса «Основы безопасности жизнедеятельности» // Молодой ученый. — 2016. — №6.1. — С. 48-51.
2. Есипова А. А., Ребко Э. М. Основные структурные компоненты культуры безопасности жизнедеятельности // Молодой ученый. — 2014. — №18.1. — С. 36-38.

Савина О.А.¹, Машкова А.Л.², Волков В.Н.³, Стычук А.А.⁴, Фролов А.И.⁵
ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»
(ОГУ им. И.С. Тургенева), г. Орел

¹o.a.savina@gmail.com, ²aleks.savina@gmail.com, ³vadimvolkov@list.ru, ⁴stichuck@yandex.ru,
⁵aifrolov@mail.ru

Большие данные как основа агентной модели пространственного развития России в условиях цифровой экономики

Savina O.A., Mashkova A.L., Volkov V.V., Stichuck A.A., Frolov A.I.
Orel State University, Orel

Big data as the basis of the agent model of spatial development of Russia in the digital economics

Аннотация

Представлена модель пространственного развития Российской Федерации и структура ее информационного обеспечения. Модель является агент-ориентированной и состоит из нескольких модулей, представляющих демографические, экономические, финансовые процессы, занятость и потребление, образовательные и административные учреждения. Для информационной поддержки модели используются массивы данных об экономических взаимосвязях и пространственной структуре российской экономики, в том числе ежегодники Федеральной службы государственной статистики и официальная информация на сайтах министерств.

Abstract

The article considers the model of spatial development of the Russian Federation and the structure of its information support are presented. The model is agent-oriented and consists of several modules representing demographic, economic, financial processes, employment and consumption, educational and administrative institutions. For informational support of the model, data arrays on economic interrelations and the spatial structure of the Russian economy are used, including yearbooks of the Federal State Statistics Service and official information on the websites of the ministries.

Ключевые слова: цифровая экономика, агентная модель, большие данные, прогнозирование

Keywords: digital economics, agent model, big data, forecast

В основе представляемого исследования лежит агент-ориентированная компьютерная модель цифровой экономики, отражающая половозрастную структуру, состав домохозяйств и пространственное расселение жителей России по регионам, инфраструктуру, производственные мощности, образовательные и административные институты. Действующими субъектами в модели являются агенты, домохозяйства, организации и органы административного управления [2]. Демографические и производственные процессы в модели рассматриваются с учетом пространственного размещения, хозяйственных и личных взаимосвязей.

Модель пространственного развития России реализуется в виде компьютерной программы, на вход которой подаются массивы исходных данных, а вывод результатов осуществляется в виде статистических таблиц, карт и графиков. Модель имеет модульную структуру. Функции административного управления разделяются между федеральными и региональными органами власти и реализуются через бюджетные организации. Для каждого региона задается демографическая ситуация: половозрастная структура и состав домохозяйств, динамика рождаемости и смертности. В каждом регионе также имеются образовательные институты, рынок труда, производство и сфера услуг, представленные коммерческими организациями. Финансовая система является централизованной, она представлена Центральным банком и региональными коммерческими банками.

Для формирования информационного обеспечения компьютерной модели пространственного развития России необходима загрузка и обработка исходной информации о демографической структуре населения, пространственном размещении производства и инфраструктуры, хозяйственных связях, финансовом состоянии организаций и домохозяйств. Перечисленная информация представляет собой массив больших данных, источниками получения которых являются как официальные статистические сборники, так и различного рода открытые данные в виде результатов социологических опросов, мониторинга реализации федеральных целевых программ и других источников. На текущем этапе работы для информационной поддержки модели используются массивы данных об экономических взаимосвязях и пространственной структуре российской экономики, представленные в ежегодниках Федеральной службы государственной статистики, результатах Всероссийской переписи населения, на официальных сайтах министерств и Банка России.

Начальные данные моделирования представлены в виде таблиц Excel, экспортируемых в модель через интерфейс ввода данных. Интерфейсные таблицы для модуля «Демография» содержат информацию о демографической структуре населения, включая численность населения по поло-возрастным группам в каждом регионе [4] и их принадлежность домашним хозяйствам [1]. Для модуля «Производство и сфера услуг» задается региональный продукт и его отраслевая структура, таблицы затраты-выпуск, структура экспорта и импорта [3, 4]. Для наполнения модуля «Финансы» требуется информация о кредитах и депозитах физических и юридических лиц [4, 5]. Для модуля «Занятость» входными таблицами являются структура и состав рабочей силы, структура безработных по возрастным группам и уровнем образования, средняя заработная плата рабочих организации в различных видах экономической деятельности [4].

Методология представленного исследования предполагает интеграцию больших массивов данных в компьютерную модель пространственного развития России, что позволит получить прогнозы высокой степени детализации, основанные на результатах вычислительного моделирования. В качестве управляемых параметров компьютерной модели могут быть заданы возможные мероприятия по реализации и способам финансирования программ пространственного развития, неуправляемыми сценарными параметрами являются значения обменных курсов, объемов и цен экспортируемых товаров и услуг, а также значимые факторы внешнеполитической ситуации. После загрузки массивов открытых данных модель обеспечивает оценку влияния принимаемых управленческих решений на экономическую систему в пространственном разрезе, учитываются существующие производственные мощности, инфраструктура и кадровый потенциал регионов.

Литература

1. Всероссийская перепись населения 2010 (официальный сайт) http://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm. Дата обращения 22.06.2018.
2. Машкова А.Л. Прогнозирование долгосрочного развития макроэкономических систем на базе агент-ориентированных моделей / А.Л. Машкова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2016. – № 57. – С.49-68.
3. Министерство экономического развития Российской Федерации (официальный сайт) <http://economy.gov.ru/mines/main>. Дата обращения 26.06.2018.
4. Федеральная служба государственной статистики (официальный сайт) <http://www.gks.ru/>. Дата обращения 26.06.2018.
5. Центральный банк Российской Федерации (официальный сайт) <http://www.cbr.ru/>. Дата обращения 26.06.2018.

Абрамян Г.В.

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, г. Санкт-Петербург

abrgv@rambler.ru

Принципы развития цифровых экосистем на основе моделей сотрудничества университетов, академических институтов, компаний ИТ-бизнеса и органов власти

Abramyan G.V.

The Herzen State Pedagogical University of Russia, Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Ship-ping», Saint-Petersburg

Principles for the development of digital ecosystems based on models of cooperation between universities, academic institutions, IT business companies and authorities

Аннотация

В докладе рассматриваются принципы развития ИТ-экосистем на основе нормативных, исследовательских, ресурсно-технологических, маркетинговых, корпоративных, образно-кодовых и персонифицировано-сетевых моделей сотрудничества университетов, академических институтов, бизнес компаний и органов власти

Abstract

The report discusses the principles of development of IT ecosystems based on regulatory, research, resource-technological, marketing, corporate, image-code, and personalized-network models of cooperation between universities, academic institutions, business and government.

Ключевые слова: принципы развития, цифровые экосистемы, модели сотрудничества, университеты, академические институты, бизнес компании, органы власти.

Keywords: development principles, digital ecosystems, collaboration models, universities, academic institutions, company business, authorities

В соответствии с программой «Цифровая экономика РФ», утвержденной распоряжением Правительства РФ от 28.08 2017 г. № 1632-р и постановлением Правительства РФ № 1030 от 28.08 2017 г. «О системе управления реализацией программы «Цифровая экономика РФ» в настоящее время проводится активный диалог между субъектами бизнеса и представителями государства на различных уровнях, в том числе разрабатываются модели сотрудничества передовых сегментов цифровых экосистем - университетов, академических институтов, бизнес компаний и органов власти (МСУАИБиОВ) с целью: 1) подготовки кадров для цифровой экономики, 2) разработки информационной инфраструктуры, цифровых технологий и мероприятий по обеспечению их информационной безопасности, 3) нормативного регулирования и оптимизации инструментов государственного управления.

В докладе рассматриваются принципы и средства развития цифровых экосистем, предлагаются модели цифрового взаимодействия и сотрудничества [6] эффективных субъек-

тов/компаний: российского ИТ-бизнеса, университетов, академических институтов и органов власти (Б-УАИиОВ), на корпоративном, муниципальном, региональном, федеральном и международном уровнях, [2] а также ведущих ИТ-специалистов в условиях цифровизации экономики [1] на основе разработки, внедрения, использования и развития (РВИиР) элементов российских цифровых экосистем: 1) компьютерных алгоритмов, программ, сервисов, процессов, патентов и изобретений (КАПСППиИ), 2) российских и лучших мировых учебных программ, -кейсов, -сервисов, -процессов подготовки, повышения квалификации и переподготовки (РМ-ПКСПППКиП) ИТ-специалистов, [5] [9] [10] 3) анализа и обобщения ИТ-компетенций, использования ИТ-опыта, учета HARD/SOFT IT SKILLS ведущих российских и зарубежных субъектов ИТ-бизнеса и российских УАИиОВ [3] [4] с целью 1) улучшения качества жизни граждан, 2) повышения эффективности бизнеса, 3) повышения эффективности государственного управления.

1. **Нормативно-правовая модель сотрудничества** ИТ-субъектов/специалистов Б-УАИиОВ основана на наличии монопольного индивидуального или коллективного авторского права на РВИиР КАПСППиИ с целью поддержки основной ИТ-деятельности и личной ИТ-инициативы, в том числе на основе РМ-ПКСПППКиП в области индивидуального ИТ-бизнеса [11] при наличии/сохранении достаточного уровня персонифицированного финансирования и стоимости заказа/услуг.

2. **Инновационно-исследовательская модель корпоративного сотрудничества** Б-УАИиОВ основана на совместных индивидуальных/корпоративных ИТ-исследованиях ИТ-субъектов/специалистов и/или ИТ-коллективов в области РВРиИ КАПСППиИ, которые повышают эффективность цифровой деятельности, инновационный потенциал и/или электронно-цифровое взаимодействие субъектов/коллективов Б-УАИиОВ, качество и количество индивидуальных/корпоративных исследований, научных проектов и программ РМ-ПКСПППКиП в том числе в области корпоративного ИТ-бизнеса, при наличии/сохранении достаточного уровня персонифицированного и/или корпоративного финансирования и стоимости заказа/услуг.

3. **Ресурсно-технологическая модель цифрового сотрудничества** основана на РВРиИ монопольных персонифицированных или коллективных инновационно-цифровых сегментов (ИТ -ресурсах, -средствах, -методиках, -технологиях) эффективной цифровой ИТ-деятельности и взаимодействия Б-УАИиОВ в том числе с органами государственного управления на муниципальном/региональном уровнях на основе принципов и методов научной организации труда, например на основе современных AGILE-методологий и горизонтальных систем управления призванных повысить заинтересованность в РВРиИ новых КАПСППиИ, повышающих эффективность как профессиональной деятельности так и РМ-ПКСПППКиП в том числе в области цифрового ИТ-бизнеса при наличии/сохранении достаточного уровня персонифицированных и/или коллективных ресурсов поддержки цифрового сотрудничества.

4. **Конкурентно-маркетинговая муниципальная/региональная модель цифрового сотрудничества** Б-УАИиОВ реализуется на 1) основе и при условии эффективно работающих 1, 2, 3 моделей РВИиР Б-УАИиОВ, 2) непрерывном РВИиР элементов муниципальных и/или региональных цифровых экосистем и переносе существующей муниципальной и/или региональной инновационной уникальности и значимости цифрового функционирования и/или управления на основе КАПСППиИ на соседние муниципальные и/или региональные уровни функционирования и/или управления, в том числе в области цифровых РМ-ПКСПППКиП кадров для соседних муниципальных и/или региональных сегментов Б-

УАИИОВ РФ в том числе за счет финансирования соседних органов власти на муниципальных и частично региональных уровнях.

5. **Бренд-корпоративная модель региональной цифровой политики** РВИиР КАПСППиИ Б-УАИИОВ основана на: 1) непрерывном поддержании и развитии инновационной уникальности цифрового функционирования и управления (НПиРИУЦФиУ) существующих регионально значимых КАПСППиИ в том числе за счет поддержки и финансирования со стороны региональных органов власти на региональном и частично федеральном уровнях, например РМ-ПКСПППКиП региональных ИТ-кадров, 2) на наличии РВИиР регионально-значимых КАПСППиИ и поддержки тактических и стратегических цифровых политик-технологий региональной бренд-уникальности ИТ-продуктов и услуг, например РМ-ПКСПППКиП ИТ-кадров ИТ-Б-УАИИОВ на региональном и частично федеральном уровнях.

6. **Образно-кодовая информационная модель федеральной цифровой политики** РВИиР федерально значимых КАПСППиИ основана на 1) НПиРИУЦФиУ существующих КАПСППиИ, например, в университете и используемым на региональном, федеральном и частично международном уровнях, например РМ-ПКСПППКиП ИТ-кадров, 2) федеральной поддержке, финансировании и развитии тактических и стратегических цифровых политик-технологий бренд-уникальности результатов КАПСППиИ на федеральном и частично международном уровнях, например РМ-ПКСПППКиП ИТ-кадров, 3) наличии, разработке, внедрении и развитии цифровых федерально значимых образ-кодов КАПСППиИ.

7. **Виртуально-сетевая информационно-персонифицированная модель глобальной цифровой политики** РВИиР КАПСППиИ основана на 1) НПиРИУЦФиУ уже существующих в Б-УАИИОВ [7] [8] международно значимых КАПСППиИ на региональном, федеральном и международном уровне поддержки и финансирования, 2) развитии тактических и стратегических цифровых политик-технологий бренд-уникальности результатов-КАПСППиИ и цифровой деятельности Б-УАИИОВ на международном уровне, 3) наличии, разработке, внедрении и развитии цифровых международно значимых образ-кодов заинтересованности ИТ-субъектов в создании КАПСППиИ Б-УАИИОВ со стороны цифровых потребителей, цифровых инвесторов, например РМ-ПКСПППКиП ИТ-кадров на международном уровне.

Литература

1. Абрамян Г.В. Инфотелекоммуникационные проблемы, риски и угрозы высокотехнологичных зон, научных парков и инкубаторов в науке и образовании стран БРИКС. / Г.В. Абрамян // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании. Санкт-Петербург, 2015. С. 663-667.
2. Абрамян Г.В. К вопросу о научно-методических аспектах, подходах и возможностях информационного моделирования элементов инновационного развития университетских комплексов на современном этапе / Г.В. Абрамян // Формирование университетских комплексов - путь стратегического инновационного развития образовательных учреждений. СПб ГУСЭ. Санкт-Петербург, 2008. С. 19-23.
3. Абрамян Г.В. Модели научного сотрудничества и профессионального образования в информационной среде стран Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества (АТЭС). / Г.В. Абрамян // Информационно-телекоммуникационные системы и технологии» (ИТСиТ-2014). Кемерово, 2014. С. 7-8.

4. Абрамян Г.В. Модели развития научно-исследовательских, учебно-образовательных и промышленно-производственных технологий, сервисов и процессов в России и странах ближнего зарубежья на основе глобализации сотрудничества и интеграции инфотелекоммуникаций. / Г.В. Абрамян // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании. Санкт-Петербург, 2015. С. 668-673.
5. Абрамян Г.В. Профессиональная подготовка, становление и адаптация специалиста-информатика в условиях экономического кризиса. / Г.В. Абрамян // Математика, информатика, естествознание и проблемы устойчивого развития, РГПУ им. А. И. Герцена, СПб ГУАП. 2009. С. 23-28.
6. Абрамян Г.В. Система международного научного сотрудничества и модели глобализации профессионального образования и науки в информационной среде стран БРИКС. / Г.В. Абрамян // Региональная информатика "РИ-2014". 2014. С. 290-291.
7. Абрамян Г.В. Телекоммуникационные модели образования и научной деятельности как облачные сервисы SAAS/SOD взаимодействия в вузе. / Г.В. Абрамян // Перспективы развития науки и образования. ООО «АР-Консалт». Москва, 2013. С. 100-101.
8. Абрамян Г.В. Переходные и стационарные алгоритмы обеспечения континуальной квазиустойчивости системы непрерывного образования в условиях бинарно-открытого информационного пространства и связей на основе механизмов откатов. / Г.В. Абрамян, Г.Р. Катасонова // Фундаментальные исследования. 2015. № 2-26. С. 5884-5890.
9. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. Таксономия, классификация и методология анализа целей обучения информатике и информационным технологиям в условиях глобализации образования. / Г.В. Абрамян, Г.Р. Катасонова // Фундаментальные исследования. 2014. № 8-7. С. 1647-1652.
10. Абрамян Г.В., Марон А.Е. Стратегия и технология развития систем опережающего образования в современных условиях. / Г.В. Абрамян, А.Е. Марон // Содержание и технологии образования взрослых: проблема опережающего обучения. 2007. С. 12-13.
11. Фокин Р.Р., Абрамян Г.В. Мета модель обучения информационным технологиям в высшей школе. / Г.В. Абрамян, Р.Р. Фокин // СПб ГУСЭ. Санкт-Петербург, 2011.

Еремеев Е.И.

ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»,
Сыктывкар, Россия,
ст.преподаватель кафедры экономической теории и корпоративного управления
Института менеджмента и предпринимательства

**Роль бизнеса и органов власти в инновационном сценарии развития регионов
на основе промышленно-сырьевых узлов Севера**

Eremeyev E.I.

Of the "Syktyvkar state University named after Pitirim Sorokin", Syktyvkar, Russia,
St.teacher Department of economic theory and corporate governance Institute of management and
entrepreneurship

**The role of business and authorities in the innovative scenario of development of
regions on the basis of industrial and raw materials nodes of the North**

Аннотация

В статье анализируется роль бизнеса и органов власти в инновационном сценарии развития регионов в рамках методологии развития промышленно-сырьевых узлов Севера.

Целью исследования является анализ роли промышленно-сырьевых агломерации при формировании стратегий и конкурентных преимуществ северных территорий.

Abstract

В статье анализируется роль бизнеса и органов власти в инновационном сценарии развития регионов в рамках методологии развития промышленно-сырьевых узлов Севера

Целью исследования является анализ роли промышленно-сырьевых агломерации при формировании стратегий и конкурентных преимуществ северных территорий.

Ключевые слова: промышленно-сырьевые узлы Севера, освоение территории.

Keywords: industrial and raw materials nodes of the North, the development of the territory.

Актуальность исследования определяется тем, что, по мнению автора, промышленные и отраслевые агломерации и промышленно-сырьевые узлы в сырьевых регионах выступает в качестве инструмента стратегического межотраслевого взаимодействия; необходимо сформировать систему отраслевой аналитики с использованием технологий искусственного интеллекта в рамках системы государственного и отраслевого управления регионов. Таким образом, необходимо дополнительно проанализировать роль северной составляющей в развитии региональной экономики.

Задачами исследования является анализ роли северных регионов в социально-экономическом развитии отраслей, определение стратегических направлений развития промышленных комплексов северных регионов.

Вовлечение в промышленное освоение сложноконпонентных углеводородных ресурсов региона даст импульс развитию нефтехимического и газохимического производства, будет способствовать опережающему социально-экономическому развитию районов Восточной Сибири и Дальнего Востока, обеспечит темпы роста регионального валового внутреннего продукта, превышающие средние по стране не менее чем на 0,5 - 1,5 процента в год. Освое-

ние углеводородного потенциала континентального шельфа арктических морей и северных территорий России призвано сыграть стабилизирующую роль в динамике добычи нефти и газа, компенсируя возможный спад уровня добычи в традиционных нефтегазодобывающих районах Западной Сибири в период 2015 - 2030 годов. Создание промышленных центров добычи газа на полуострове Ямал, на морских месторождениях газа континентального шельфа Баренцева, Печорского и Карского морей удовлетворит перспективную потребность экономики в природном газе, обеспечит энергетическую безопасность страны и устойчивое развитие топливно-энергетического комплекса государства в долгосрочной перспективе в условиях возрастающей потребности экономики в энергоресурсах[3].

Комплексное освоение указанных территорий с созданием соответствующей инфраструктуры морского и трубопроводного транспорта будет способствовать развитию отраслей промышленности, связанных с созданием современных технических средств, технологий поиска, разведки, добычи и транспортировки нефти и газа на континентальном шельфе Российской Федерации, а также развитию Северного морского пути[5].

Развитие и территориальная диверсификация энергетической инфраструктуры являются необходимыми условиями устойчивого социально-экономического развития страны на долгосрочную перспективу с учетом системообразующей роли в российской экономике ее энергетического сектора. Важнейшими стратегическими инфраструктурными проектами в сфере энергетики, реализация которых уже началась или предусматривается в ближайшем будущем, являются: строительство нефтепровода Восточная Сибирь - Тихий океан; строительство нефтепродуктопроводных систем "Север" и "Юг"; строительство газопроводов "Северный поток" и "Южный поток"; строительство многониточной газотранспортной системы с полуострова Ямал; развитие портовой и транспортной инфраструктуры для перевозки жидких углеводородов (нефти, конденсата, сжиженного природного газа, широкой фракции легких углеводородов)[8].

Развитие нетопливной энергетики обусловлено необходимостью ограничения экологической нагрузки на окружающую среду со стороны предприятий топливно-энергетического комплекса, а также перспективной стабилизацией уровней добычи углеводородов в условиях продолжающегося роста спроса на топливно-энергетические ресурсы[4].

Федеральный закон № 488-ФЗ от 31 декабря 2014 года «О промышленной политике в Российской Федерации» определил создание промышленных кластеров в качестве нового инструмента территориального развития промышленности[1].

Промышленный кластер — совокупность субъектов деятельности в сфере промышленности (юридических лиц или индивидуальных предпринимателей — участников промышленного кластера), связанных отношениями в указанной сфере вследствие территориальной близости и функциональной зависимости, производящих промышленную продукцию и размещенных на территории одного или нескольких субъектов Российской Федерации.

Методическое, организационное, экспертно-аналитическое и информационное сопровождение промышленного кластера, а также формирование программы его развития осуществляет специализированная организация промышленного кластера — коммерческая или некоммерческая организация[9].

Каждый промышленный кластер должен быть обеспечен необходимой технологической инфраструктурой — комплексом специализированных зданий, строений и сооружений, в том числе[12]:

* технологическим инкубатором;

* инфраструктурой для промышленного дизайна и прототипирования, оказания инжиниринговых услуг, организации производства и доступа к системам снабжения ключевых потребителей:

* а также оборудованием для оснащения лабораторий, инновационно-технологических центров, центров промышленного дизайна и прототипирования, центров трансфера технологий и иных объектов, необходимых участникам промышленного кластера.

Ключевые особенности кластера — распространение инноваций на всю цепочку создания стоимости и наличие единого логистического окна для взаимодействия с внешней средой[36].

Условия производства в рамках кластера создаются за счет специально подобранного сочетания природных и человеческих ресурсов, ресурсов капитала, физической, административной и научно-технологической инфраструктуры. Эти условия выступают фундаментом специализации кластера и качества его конечной продукции[40].

Связанные и вспомогательные отрасли обеспечивают внедрение инноваций по линии производства комплектующих и технологического оборудования, что делает предприятия кластера более конкурентоспособными[10].

При этом при создании кластеров, необходимо учитывать особенности каждого региона, его конкурентные преимущества — простое их копирование будет неэффективным. Развитие кластеров позволит увязать развитие промышленности в отдельном регионе и масштабные проекты страны[13].

В настоящее время, в рамках реализации кластерной политики, Министерством промышленности и торговли России отрабатываются организационные, нормативно-правовые и методические подходы к стимулированию создания и развития промышленных кластеров. Постановлением Правительства России № 779 от 31 июля 2015 года определены требования к промышленным кластерам, претендующим на применение мер государственного стимулирования и закрепляются организационные процедуры подтверждения статуса промышленного кластера[2].

Субсидии будут предоставляться по результатам проведения отбора при соответствии проекта промышленного кластера ряду критериев. В частности, к пятому году с начала реализации он должен обеспечить 15-ти процентный рост числа высокопроизводительных рабочих мест, а также достижение одного из предусмотренных правилами целевых показателей. Ключевые из них — снижение затрат на закупку комплектующих у сторонних организаций (в том числе зарубежных производителей), и увеличение доли компонентов конечной продукции кластера, произведенных организациями-участниками кластера[18].

Развития промышленности и энергетики в рамках топливно-энергетического комплекса - основной элемент промышленной и энергетической политики РФ на средне и долгосрочную перспективу должны предусматривать стимулирование создания и выведения на проектную мощность индустриальных (промышленных) парков и технопарков посредством выделения субсидии субъектам Российской Федерации на возмещение затрат по созданию инфраструктуры индустриальных парков или технопарков с использованием технологий искусственного интеллекта; субсидии на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам, полученным на создание индустриальных парков и технопарков; субсидии участникам промышленных кластер.

Значимую роль в процессе модернизации промышленного комплекса играют информационные технологии, в том числе автоматизация процесса производства и контроля за вы-

пуском продукции, стандартизации качества выпускаемых товаров и услуг, управления информационными потоками больших массивов данных от множества взаимосвязанным производственных процессов, управление базами данных клиентов. Организовать данные процессы возможно внедрив в процесс производство обучение использованию информационных технологий, их преподавание даст синергетический эффект для отрасли, так как снизит издержки контроля качества процессов производства со стороны человека, то есть позволит исключить человеческий фактор из числа факторов риска для процесса производства сложного технологического оборудования, позволит повысить координацию работы различных подразделений предприятия, сделает процесс планирования производства более эффективным.

Литература

1. Болотов С. П., Михальченкова Н. А., Еремеев Е. И. Оценка общей результативности агломераций (пса) в социально-экономическом развитии промышленно-сырьевого потенциала севера и центрального региона России // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. 2016. № 2. С. 114–123.
2. Еремеев Е. И., Болотов С. П. Классификация промышленно-сырьевых узлов и промышленно-сырьевых агломераций // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. 2016. № 3. С. 42–48.
3. Еремеев Е. И., Болотов С. П., Михальченкова Н. А. Апробация методики оценки результативности промышленно-сырьевого потенциала севера и центрального региона России // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. 2016. № 2. С. 99–113.
4. Еремеев Е. И. Оценка результативности организационно-экономического механизма развития промышленно-сырьевых агломераций на примере Республики Коми // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. 2014. №4. С. 115–125.
5. Еремеев Е. И., Шихвердиев А. П., Шеломенцев А. Г., Беляев В. Н. Методология развития промышленно-сырьевых агломераций в Северных регионах // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. 2014. №3. С. 120–141.

Сухорукова Е.В.

Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

sewaster@gmail.com

Формирование готовности будущего учителя к работе в цифровой среде

Sukhorukova E. V.

Balashov Institute of Saratov State University

Formation of the future teacher's readiness to work in the digital environment

*Тот, кто обучает, должен всегда продолжать учиться сам.
Ричард Генри Дани*

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы подготовки студентов к работе в образовательных учреждениях в условиях цифровой среды. Выделены направления, по которым идет обучение будущих учителей использованию компьютеров, интернет ресурсов, гаджетов на уроке и во внеурочной деятельности. Представлены дисциплины, на которых отрабатываются вопросы методики обучения в цифровой среде. Описаны возможности привлечения работодателей к знакомству студентов с цифровой средой образовательных учреждений.

Abstract

The article deals with the preparation of students for work in educational institutions in a digital environment. The areas in which future teachers are taught how to use computers, Internet resources, gadgets in the classroom and in extracurricular activities are highlighted. Presented disciplines, which work out the issues of teaching methods in the digital environment. The possibilities of attracting employers to acquaint students with the digital environment of educational institutions are described.

Ключевые слова: цифровая образовательная среда, ИКТ-компетентность, цифровая школа, MOOK, работодатели

Keywords: digital educational environment, ICT competence, digital school, MOOC, employers

В связи с реализацией национального проекта «Образование» перед вузами, осуществляющими подготовку будущих учителей, в очередной раз встала задача модернизации вузовского педагогического образования. Вуз должен выпускать учителя, отвечающего современным требованиям к уровню его теоретических и практических компетенций. Эти требования достаточно высоки, ведь они направлены на достижение поставленной в проекте цели — сделать так, чтобы Россия вошла в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования»[1].

В число федеральных проектов, входящих в этот национальный проект вошел проект «Цифровая образовательная среда». Проект «Цифровая образовательная среда» предусматривает создание безопасной цифровой образовательной среды, качественное и доступное он-

лайн-обучение граждан страны с помощью цифровых технологий. Планируется реализовать такую модель, которая позволит во всех школах создать профили «цифровых компетенций» для учеников и педагогов. Реализация этого проекта включает в себя, в том числе, и обновление содержания и совершенствование методов обучения в предметной области.

Выпускники направления подготовки «Педагогическое образование» должны не только знать о содержании национального проекта «Образование», но и быть готовы принять активное участие в его реализации. Будущий учитель на выпуске из вуза должен владеть всеми компетенциями, необходимыми для успешного старта в будущей профессиональной деятельности.

Важными качествами молодых педагогов являются гибкость мышления, креативность, мобильность, стрессоустойчивость, умение быть лидером, способность генерировать новые идеи в стандартных и в нестандартных ситуациях. Вопрос о подготовке таких специалистов к профессиональной педагогической деятельности постоянно обсуждается как специалистами высшей школы, так и работодателями [2].

Работа по формированию готовности студентов в будущей профессиональной деятельности активно использовать возможности цифровой среды в обучении проходит в течение всего периода обучения в педагогическом вузе [3],[4]. Основой для такого обучения являются дисциплины, связанные с использованием ИКТ и интернет технологий в педагогическом процессе, а так же дисциплины, связанные с методикой обучения предмету.

Работа происходит по направлениям, перечисленным в профессиональном стандарте педагога [5]. В стандарте в разделе «Необходимые умения», отмечено, что учитель должен владеть:

- общепользовательской ИКТ-компетентностью;
- общепедагогической ИКТ-компетентностью;
- предметно-педагогической ИКТ-компетентностью

В Балашовском институте СГУ на факультете математики, экономики и информатики формированию готовности студентов к работе учителя в условиях цифровой среды уделяется большое внимание. В учебном плане направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили Математика и информатика представлен ряд дисциплин, на которых реализуется такая работа. Это дисциплины: Информационные технологии в педагогическом образовании, Интернет – технологии в работе учителя, Методы исследований, Методика обучения математике, Методика обучения информатике, Современные средства оценивания результатов, Социальные сервисы в работе учителя, Web 2.0 в образовании, Проектная деятельность в образовательной среде, Проектные и исследовательские технологии в обучении математике.

На занятиях отрабатываются вопросы, связанные с использованием на уроке и во внеурочной деятельности:

- компьютера;
- интернет ресурсов;
- гаджетов.

Активно происходит обсуждение вопросов:

- Что представляет собой цифровая школа?
- Чем цифровая школа отличается от традиционной школы?
- Чем отличается классическая методика обучения от методики обучения в цифровой школе?

- Как изменится учебный процесс для учеников?
- Для всех ли учеников подходит цифровая школа?
- Как изменится учебный процесс для учителей?
- Как будет идти при таком формате обучения формирование личности ученика?
- Существуют ли ограничения и недостатки для обучения школьников через «цифру»?
- Готовы ли наши школы стать цифровыми?

В последнее время стало актуальным обсуждение вопросов, связанных с существующими массовыми открытыми онлайн-курсами (МООС). Это и вопросы использования готовых МООС в обучении математике, информатике, информационным технологиям и вопросы возможности разработки собственных курсов, сравнение технических и дидактических возможностей существующих платформ, выявление достоинств и недостатков онлайн обучения и МООС. Изучаются требования к МООС и рекомендации по разработке онлайн-курсов, так как методика МООС это совершенно иная методика обучения, включающая в себя большой комплекс разнообразной деятельности.

Еще одним направлением формирования готовности к работе в условиях цифровой среды является осуществление тесной связи с представителями работодателей. Эта работа включает в себя несколько направлений:

- привлечение учителей к чтению лекций и проведению практических занятий со студентами;
- привлечение учителей к проведению для студентов открытых уроков, мастер-классов, тренингов;
- взаимодействие во время прохождения педагогической практики;
- работа преподавателей факультета учителями школ;
- проведение на базе факультета заседаний РМО учителей информатики с привлечением студентов;
- проведение на базе факультета семинаров и конференций по актуальным вопросам методик обучения математики и информатики.

Тесное общение с учителями помогает студентам иметь четкое представление о реальных возможностях использования образовательной цифровой среды в школах города и района, о перспективах и направлениях ее развития, о технических возможностях конкретных образовательных учреждений, о возможности дальнейшей профессиональной деятельности на современном уровне.

Формирование готовности будущего учителя к работе в цифровой среде направлено на осмысленное отношение ко всему, что происходит внутри этой среды. Способность учителя использовать ее сильные стороны, умение видеть в ней инструменты познания будет основой для успешной профессиональной деятельности, для востребованности в профессиональной среде, для формирования авторитета учителя у современных школьников.

Литература

1. Паспорт национального проекта «Образование» [Электронный ресурс] – Режим доступа – URL: <https://obraz.tmbreg.ru/images/doc/proekt/2018/NPO081018.pdf>. Дата обращения 23.03.2019
2. Сухорукова Е.В. Готовность молодых специалистов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности// Преподавание информационных технологий в российской федерации Материалы Шестнадцатой открытой Всероссийской конференции. – Издательство: Московский государственный технический уни-

верситет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет) (Москва), 2018 – С. 362-364.

3. Сухорукова Е.В. Реализация в учебном процессе вуза современных образовательных трендов//Инновационные стратегии развития педагогического образования: Сборник научных трудов Тринадцатой Международной очно-заочной научно-методической конференции: в 2 частях. – Саратов: Саратовская региональная общественная организация «Центр «Просвещение», 2017. -С. 130-132.
4. Сухорукова Е.В. Некоторые пути формирования информационной культуры будущих педагогов //Актуальные проблемы преподавания в начальной школе. Кирюшкинские чтения : матер. Всеросс. науч.- практич. конф. 28–29 марта 2018 г. г. Балашов / под ред. Е.Н. Ахтырской, М.А. Мазаловой. – Саратов : Саратовский источник, 2018. – С 234-237.
5. Профстандарт педагога [Электронный ресурс] - Режим доступа: – URL: <http://профстандартпедагога.рф/профстандарт-педагога>. Дата обращения: 20.03.19.

Богданова Д.А.

Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук (ФИЦ ИУ РАН), г. Москва

d.a.bogdanova@mail.ru

Опыт повышении уровня информационной грамотности у учителей с использованием вебинаров

Bogdanova D.A.

Federal Research Center “Computer Science and Control” of the Russian Academy of Sciences (FRC CSC RAS), Moscow

Experience of increasing information literacy among teachers using webinars

Аннотация

В связи с выявленными в результате анализа материалов конференции по информационным технологиям в образовании пробелами в понимании учителями области базовых аспектов Интернет-безопасного поведения, в рамках действующего научно-образовательного центра «Безопасное использование образовательных возможностей Интернета»: совместного проекта Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук (ФИЦ ИУ РАН) и Архангельского областного института открытого образования (АО ИОО), было принято решение провести для учителей области цикл вебинаров по основным аспектам Интернет – безопасности. Приводится перечень основных тем, затронутых на вебинарах, делается вывод о необходимости проведения таких занятий для учителей ежегодно.

Abstract

Due to the lack of teachers' understanding in the area of basic aspects of safe Internet behaviour, identified as a result of analysis of the educational conference' materials, within the framework of the existing scientific and educational centre “Safe use of educational opportunities of the Internet”: a joint project of the Federal Research Center “Computer Science and Control» of the Russian Academy of Sciences (FRC CSC RAS) and the Arkhangelsk Regional Institute of Open Education (AR OEI), it was decided to organise webinars on key aspects of the Internet - safety for teachers of the region. A list of the main topics that have been covered by webinars is given, as well as a conclusion is made that such webinars should be organised annually.

Ключевые слова: интернет-риски, безопасное поведение в Интернете, правила поведения в школе, инструктаж по технике безопасности.

Keywords: Internet risks, safe Internet behaviour, school rules, safety instruction.

Тема безопасного пребывания детей в Интернете не нова: публикации в журналах, курсы уроков, совместные проекты компаний и образовательных структур. Однако, как показывает практика, несмотря на весь сложившийся информационный фон, реальная жизнь, оказывается, продолжает существовать по своим привычным правилам. На протяжении почти шести лет продолжается работа Научно-образовательного центра «Безопасное использование образовательных возможностей Интернета» – совместного проекта Федерального ис-

следовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук (ФИЦ ИУ РАН) и Архангельского областного института открытого образования (АО ИОО), посвященного обучению детей ряда школ области основам безопасного поведения в Интернете, а также повышению информационной грамотности учителей и родителей. Проект на протяжении нескольких лет имеет статус региональной инновационной площадки [1]. Как показал анализ материалов, представленных учителями на Всероссийской научно-практической конференции по информационным технологиям в образовании, практическое следование правилам безопасности в школах далеко от ожидаемого уровня. Например, факт размещения в открытом доступе на сайте школы с хорошей репутацией информации об учащихся и их семьях, что, безусловно, придавало сайту оттенок аутентичности, объяснялся тем, что это было сделано с согласия родителей [2]. При этом следует особо отметить имевший место корпоративный, или как его точнее классифицировать, административный подход к ответственности школы за сохранность персональных данных детей и их семей. Школой однозначно подразумевается, что родители, давая согласие на такую публичность, делают это сознательно, будучи полностью проинформированными о возможных рисках. Но, как правило, родители, желая приёма ребенка в хорошую школу, заранее, при его поступлении, авансом подписывают согласие на практически любые школьные акции. Поэтому у школьной администрации формально не возникает повода для беспокойства по поводу нарушений. Было решено провести для учителей области цикл вебинаров по основным аспектам Интернет – безопасности. Вебинары проводились один раз в неделю с октября по декабрь 2018 года включительно. Программа вебинаров была разбита на 3 блока: дети и риски в Интернете; учителя, школа и Интернет; родители и дети в Интернете – информация для работы с родителями. Среди слушателей были учителя-предметники, представители школьной и региональной образовательных структур. На блок, посвященный организации безопасного использования Интернета в школе координаторами из АО ИОО было целенаправленно дополнительно организовано участие учителей информатики. Для этой группы слушателей полезно знать, как должна быть организована в школе работа по обеспечению безопасного использования Интернета обучающимися и сотрудниками.

Ответственный специалист поддерживает отношения с Интернет-провайдером, контролирует доступ к сети, принимает участие в разработке школьных правил ИТ безопасности. Он в курсе того, какая информация размещается на школьном сайте, участвует в разборе чрезвычайных происшествий или нарушений правил работы за компьютером, ведёт журнал фиксации нарушений. В соответствии с оценкой происшествия, должна просматриваться и классификация списка рисков с позиции возможной необходимости ее пополнения или переоценки. На основании журнала школа может составить возможный список происшествий, например: попытка обойти систему безопасности; доступ к ненадлежащим материалам (список должен содержаться в Правилах пользования); установка неразрешенного программного обеспечения; выгрузка школьного материала в чат или социальную сеть и т.д. Все имеющие удаленный доступ должны иметь учетное имя и пароль. Все сотрудники, имеющие доступ к сети, должны сознавать необходимость соблюдения мер безопасности при выборе и хранении пароля, использовать разные пароли для домашнего и школьного доступа. Персонал школы и учащиеся должны проходить ежегодный инструктаж по правилам безопасной работы. В каждом классе, где занятия проводятся с использованием компьютера, должны быть размещены в качестве напоминания правила поведения за компьютером, а дети должны быть с ними ознакомлены. Руководство должно своевременно информировать ответственного за безопасность о нанятых и уволившихся сотрудниках. Соответственно должно быть

обеспечено прекращение (или организация) доступа к школьной сети. То же должно быть сделано и в отношении новых и покинувших школу учащихся [3]. Участники вебинара выполнили небольшое задание и получили от администрации АО ИОО удостоверяющий документ. Подобные занятия имеет смысл проводить на регулярной основе, каждый учебный год.

Литература

1. Богданова Д.А. Буркатовская Г.Р. Об опыте обучении информационной и медиаграмотности в школах Архангельской области Материалы пятнадцатой Всероссийской конференции Преподавание информационных технологий в школах Российской Федерации Архангельск, САФУ, 11–12 мая 2017г. С. 349–351.
2. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (2 ноября – 3 ноября 2017 года) — Архангельск: Изд-во АО ИОО, 2017 электрон. опт. диск (DVD-ROM) ISBN 978-5-85151-163-9.
3. Интернет-безопасность детей: что надо знать школе Новые информационные технологии в образовании (Екатеринбург, 11-13 марта 2015): Материалы VIII международной научно-практической конференции. Екатеринбург: ФГАОУ ВПО «Рос.гос.профпед.ун-т», 2015. С.556-559.

Зайцев Д.В.¹, Барулев А.В.², Попутников И.В.³, Рудаков И.В.⁴, Строганов Ю.В.⁵
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

¹d.zaitsev@corp.mail.ru, ²barulev.s@gmail.com, ³poputnikoviv@yandex.ru, ⁴irudakov@bmstu.ru,
⁵stroganovyv@bmstu.ru,

Автоматизирование процесса проведения олимпиад по информатике

Rudakov I.V., Stroganov U.V., Zaytsev D.V., Barulev A.V., Poputnikov I.V.
Bauman Moscow state technical university (BMSTU)

Automating computer science competitions

Аннотация

Количество проводимых олимпиад с каждым годом возрастает, и также растет количество желающих участвовать в них. Проведение олимпиад делится на несколько этапов: отборочный этап, финал, и т.п., поэтому для проведения олимпиад требуются большие затраты на составление вариантов и их печать, на доставку вариантов в регионы, а также на проверку решенных олимпиад. Процесс проведения олимпиад является трудоемким – подготовить задания и варианты на большую аудиторию, а после проведения проверять огромное количество работ затратно как по времени, так и материально. Решить данные проблемы, а также привлечь большее количество участников поможет перевод олимпиад на электронный формат.

В данной работе освещается процесс разработки системы для проведения соревнования по информатике в электронном виде. Рассмотрены некоторые проблемы и возможные их решения, которые встают перед организаторами и разработчиками для создания единой системы для проведения контрольных мероприятий.

Вся система разделена несколько отдельных сервисов, каждый из которых выполняет свою функцию. В этой работе мы рассмотрим несколько из них, в частности сервисы, отвечающие за регистрацию пользователей, хранение данных, загрузку, редактирование заданий, генерацию вариантов и систему тестирования.

В рамках регистрации поднимаются проблемы местоположения пользователей, выбора регионов, необходимости предоставить пользователям выбор олимпиад и желаемых направлений для тестирования, а также проблемы хранения пользовательской информации. В рамках хранения такой информации надо предусмотреть, что часть данных пользователей является приватной и требует особой безопасности для доступа к ней.

Отдельный пласт пользователей рассматриваемой системы имеет права на загрузку и редактирование заданий, которые потом будут использоваться для генерации вариантов. Рассматриваются опыт предоставления наиболее удобного интерфейса, с учетом вариативности типов заданий: тестирования, заданий с развернутым ответом и написания программного кода.

Основной частью системы, да и мероприятия в целом является тестирование. В рамках рассматриваемой системы, за тестирование отвечает отдельный сервис, который должен быть наиболее отказоустойчивым. Рассматриваются основные проблемы визуализации зада-

ний, а также их проверки, в частности проблемы тестирования программ, написанных участниками олимпиады.

Abstract

The number of Science Olympiads increases every year as well as the number of participants. The Olympiad format is divided into several stages as such as the qualifying stage, the final stage etc. Therefore, Olympiads organization is resource costly (tasks preparation and printing, tests delivering to the regions, checking completed tests). Olympiad process takes huge amount of time for task preparation for large audience, and then checking an enormous amount of the completed tests requires both time and resources. Electronic interpretation of Olympiads will lead to these problems solving, as well as it's participants number increasing.

This article presents the experience of the developing system of the informatic Olympiad processing in the electronic version. In this work paper will be discussed some problems and their possible solutions which organizers and developers are faced to during Olympiads system development.

The whole system is divided into several separate services and each of them performs its own role. In this article, we consider some of these services such as user registration, data storing, tasks uploading and editing, variants compilation and the testing system.

Some issues such as user's location, region choosing, the necessity of Olympiad version and desirable Olympiad courses providing and user's information storing are raising within the registration. As the part of information storing it is necessary to foresee that some of the user data is private and requires a special security to access it.

The separate part of system users has right to upload and edit tasks which are used in for variants compilation. The experience of providing the best interface is considering depending on the task type such as simple testing, detailed answer testing and programming.

The main part of the system and event is testing. Within the considering system the separate service which has to be the most fault tolerate, controls the main testing. The main issues of the task visualization and its checking are considered as well as program testing issues created by Olympiad participants.

Ключевые слова: образование, развитие, информационные технологии, автоматизирование процессов.

Keywords: education, development, information technologies, process automation.

Елистратова О.В., Наумова О.Г.

Поволжский институт управления имени П.А. Столыпина – филиал РАНХиГС при Президенте РФ, г. Саратов

elistratovaov@yandex.ru, naumovao@yandex.ru

Цифровая информационная среда как потенциал развития регионов: ключевая роль образования в формировании цифровых компетенций специалистов

Elistratova O.V., Naumova O.G.

Volga Institute of management named P.A. Stolypin – The Russian Presidential Academy Of National Economy And Public Administration, Saratov

Digital information environment as a potential for the development of regions: the key role of education in the formation of digital competencies among specialists

Аннотация

В данной статье отмечается ключевая роль образования в формировании цифровых компетенций у специалистов, что важно для цифровой информационной среды как потенциала развития регионов. Предлагается использование деловой игры в ходе обучения.

Abstract

This article notes the key role of education in the formation of digital competencies among specialists, which is important for the digital information environment as a potential for the development of regions. It is proposed to use the business game during training.

Ключевые слова: цифровые компетенции, образование.

Keywords: digital competence, education.

Одним из приоритетных направлений в развитии современного общества является становление цифровой информационной среды. Данный тезис нашел правовую поддержку в таких нормативно-правовых актах как указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы», указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», положение Правительства РФ от 2 марта 2019 г. №234 «О системе управления реализацией национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Согласно данным документам на систему образования возложена ключевая роль в формировании цифровых компетенций у будущих специалистов.

Учитывая специфику нашего вуза (Поволжского института управления имени П.А. Столыпина – филиал РАНХиГС при Президенте РФ), формирование этих компетенций необходимо не только у студентов, обучающихся на направлениях подготовки бакалавриата, но и у тех, кто обучается и на программах магистратуры. Вместе с тем, формирование цифровой компетенции на программах магистратуры имеет свои особенности, связанные с опытом работы магистрантов, полученного ранее образования, возрастных особенностей. Решением этих проблем может стать, на наш взгляд, игровая образовательная методика. Поэтому, нами предложен такой вариант как «Деловая игра «Цифровой город».

В деловой игре «Цифровой город» предполагается изучение процессно-ориентированных методов моделирования городского пространства в условиях цифровизации с применением современных информационных продуктов. К таким продуктам относятся интерактивная доска с программным обеспечением SMART Notebook, а также Битрикс24, Case-технологии (Visio, Project), Google-инструменты [1]. Использование данных продуктов необходимо для того, чтобы освоить инструментальные средства управления проектами и Case-технологиями (Visio, Project); приобрести навыки работы с Google-инструментами; научиться использовать возможности интерактивной доски; ознакомиться с онлайн-сервисом Битрикс24; освоить процесс управления задачами и ресурсами.

Участники деловой игры, применяя данные инструменты, должны подготовить программу по цифровизации определенного городского сектора, где преподаватель формулирует основные условия (размеры населенного пункта, развитость инфраструктуры и другие особенности города), представляя материал на интерактивной доске. Оперативная командная работа над задачами осуществляется на портале Битрикс24. По завершении разработки проекта каждая команда участников презентует свои предложения. В заключение из двух представленных программ командами магистратов выбирается одна лучшая по развитию цифрового города, аргументированный выбор осуществляет преподаватель.

Таким образом, благодаря внедрению деловой игры «Цифровой город» произойдет встраивание в образовательный процесс жизненных реалий. Будет сформирована новая цифровая компетенция у будущих специалистов, необходимая для реализации цифровой информационной среды как потенциала развития регионов.

Литература

1. Елистратова О.В., Наумова О.Г. Применение информационных технологий бизнес-моделирования в образовательном процессе. // Математические методы и модели в исследовании актуальных проблем экономики России: сборник материалов Международной научно-практической конференции (30-31 мая 2016 года, г. Уфа). В 2-х ч. Ч. II / отв. ред. Р.Р. Ахунов. – Уфа: Аэтерна. – 2016. С. 53-56.

Одинцов И.О.
igor_odintsov@mail.ru

Группа компаний РСК, Москва

Особенности непрерывного образования в информационных технологиях

Igor Odintsov
RSC, Moscow

Features of continuing education in information technology

Аннотация

Идея непрерывного образования возникла очень давно, но особенно важна она для профессиональной области информационных технологий, в которой знания устаревают наполовину практически за полтора-два года. Процесс образования поддерживают три механизма: создание учебных материалов, применение инструментов образования (собственно обучение), а также контроль за выполнением образования. В данной статье нас наибольшим образом интересует применение инструментов образования в рамках концепции непрерывности. Мы предлагаем воспринимать непрерывное профессиональное образование как модель, состоящую из трехступенчатой итеративной совокупности составляющих: базовое (вузовское) образование, гибкое (дополнительное) образование и сверх гибкое (по запросу) образование. В статье рассматриваются примеры инструментария для каждого из видов образования, а также особенности построения индивидуальных траекторий.

Abstract

The idea of continuing education appeared a long time ago, but it is especially important for the professional field of information technology. The education process is supported by three mechanisms: the creation of educational materials, the use of educational tools (education itself), and the monitoring of the implementation of education. In this article, we are most interested in the use of educational tools within the concept of continuity. We propose to perceive continuing professional education as a model consisting of a three-stage iterative set of components: basic (University) education, flexible (additional) education and super flexible (on request) education. The article discusses the examples of tools for each type of education, as well as the features of the construction of individual trajectories.

Ключевые слова: непрерывное профессиональное образование, индивидуальные образовательные траектории

Keywords: continuing professional education, individual educational trajectories

Идея непрерывного образования, как подход к развитию личности и педагогическая концепция, возникла ещё в трудах греческого философа Платона. Одно из современных определений сформулировано так: «Непрерывное образование – это целенаправленный процесс, объединяющий и гармонизирующий образовательные воздействия на всестороннее развитие членов общества в течение всей жизни в системе государственных и общественных учреждений, обеспечивающих их общекультурную и профессиональную подготовку, исходя из общественных и личных потребностей и запросов» [1]. Обратим внимание на то, что не-

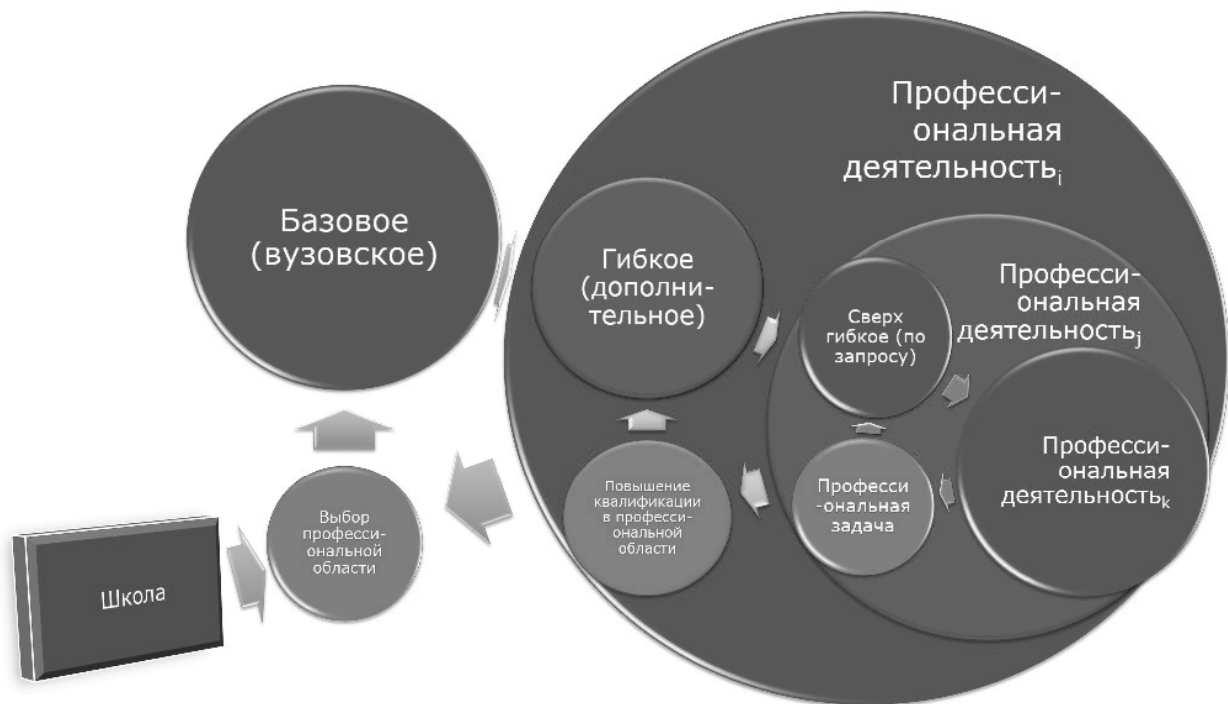
прерывное профессиональное образование особенно важно для предметной области информационных технологий, в которой период устаревания примерно половины экспертных знаний (период полураспада) – полтора-два года.

Процесс образования поддерживают три больших механизма:

- Создание учебных материалов.
- Применение инструментов образования (собственно обучение).
- Контроль за выполнением образования.

В данной статье нас наибольшим образом интересует применение инструментов образования в рамках концепции непрерывности. Мы предлагаем воспринимать непрерывное профессиональное образование как модель, состоящую из трехступенчатой итеративной совокупности составляющих (см. рис.):

1. Базовое (вузовское) образование.
2. Гибкое (дополнительное) образование.
3. Сверх гибкое (по запросу) образование.



Трехступенчатая итеративная модель непрерывного образования

В рамках каждого из перечисленных видов профессионального образования существует достаточно много инструментов, которые имеют:

- Наполнение: цели и задачи, совокупность компетенций, экспертов (с характеристиками – доступность, профессионализм, и т.д.) и обучающихся, и т.п.
- Форму: тип обучения (с человеком или механизмом, программой), наличие активной обратной связи (однаправленное или с обратной связью), наличие проектной активности, длительность (краткое, среднесрочное, долгосрочное), и т.п.
- Среду: территорию (вуз, ИТ-индустрия, нейтральная), тип класса (классная комната, студия с модератором, виртуальное обучение)

Заметим, что в образовании до сих пор нет единого понимания – что такое единица обучения. Предлагаем в качестве единицы профессионального обучения взять одну компетенцию, то есть способность обученного применять полученные знания, умения и навыки при решении конкретной профессиональной задачи.

Базовое (вузовское) ИТ-образование более, чем другое ИТ-образование, обязано давать систематизированные и «долговременные и медленно устаревающие» знания и компетенции. Именно поэтому оно должно строиться на следующих компонентах [2]:

- Фундаментальном математическом университетском образовании. Наш опыт показывает, что хорошее математическое образование тренирует и выстраивает определенным образом нейронные сети мозга обучаемых, и тем самым подводит к лёгкому восприятию конкретики ИТ-образования. Кроме того, согласно одному из определений, программирование – это математика над языками.

- Изучению методологий программирования, групп языков, классов систем и технологий, типов архитектурных и операционных платформ (время устаревания таких знаний около 10—15 лет).

- Обучению будущему, «тому, чего ещё нет», на основе законов развития технических систем и прогнозирования.

Основными инструментами вузовского образования являются лекции и семинары (лабораторные работы), объединяемые в семестровые и готовые курсы.

Кроме этого, студенты старших курсов должны как можно быстрее адаптировать образование к нуждам реальных потребностей ИТ-индустрии – сиюминутным и актуальным задачам, например, привязанным к конкретному поколению «железа». Для этого в вузовском образовании уже стало традиционным использование инструментов гибкого образования.

Гибкое (дополнительное) ИТ-образование позволяет достаточно быстро повысить профессиональную квалификацию, причем как вглубь, так и вширь. Кроме лекций и семинаров здесь появляются такие инструменты, как учебные центры и конференции. Для молодежи при повышении квалификации важна соревновательность, поэтому так популярны конкурсы, олимпиады, хакатоны. Основные инструменты гибкого (дополнительного) образования перечислены в таблице

Инструменты гибкого (дополнительного) образования

Длительность \ Территория	Краткое (разовое)	Среднесрочное	Долгосрочное
ИТ-индустрии	<ul style="list-style-type: none"> • Конкурсы • Наставники, консультанты, коучи 	<ul style="list-style-type: none"> • Молодежные школы • Летняя интернатура 	<ul style="list-style-type: none"> • Учебные центры • Интернатура • Студия с модератором
Нейтральная	<ul style="list-style-type: none"> • Конкурсы • Олимпиады • Научные битвы • Антитренинг 	<ul style="list-style-type: none"> • Конференции 	<ul style="list-style-type: none"> • Студенческие лаборатории • Образовательные порталы
Вуза	<ul style="list-style-type: none"> • Олимпиады • Конкурсы • Договора НИР • Консультации 	<ul style="list-style-type: none"> • Молодежные школы • Студенческие конференции 	<ul style="list-style-type: none"> • Базовая кафедра • Квази-базовая кафедра • Лаборатория

Сверхгибкое (по запросу) ИТ-образование предназначено для решения конкретных задач, возникающих перед специалистом. Раньше такой вид образования часто называли «образованием для взрослых». Как правило, результат такого образования должен быть получен как можно быстрее. Здесь основными «инструментами» являются наставники, менторы, консультанты и коучи. Обычно такие эксперты есть в организации специалиста.

Заметим, что важной задачей непрерывного образования является построение индивидуальных итеративных образовательных траекторий обучающихся. Здесь велика роль консультантов, причем по нашему опыту – эту роль может выполнять корпоративный университет.

Литература

1. Орлов А.Н. Управление подготовкой учительских кадров в процессе непрерывного образования: проблемы и перспективы. – М.: Изд-во МПГУ, 1991. – 196 с.
2. Одинцов И.О. Суперкомпьютерное образование: ожидания ИТ-индустрии // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Пятнадцатой открытой Всеросс. конф. (Архангельск, 11–12 мая 2017 г.).

Торкунова Ю.В.

Казанский государственный энергетический университет (КГЭУ), Казань

torkynova@mail.ru

Проблема построения образовательной траектории при обучении на IT-специальностях

Torkunova J.V.

Kazan State Power Engineering University (KSPE), Kazan

The problem of building an educational trajectory in training on IT-specialties

Аннотация

Рассматриваются проблемные вопросы подготовки IT-специалистов: несовершенство и негибкость учебных планов; быстрое обновление отрасли; нехватка квалифицированных кадров преподавателей; отсутствие методики преподавания у преподавателей-практиков; разный уровень подготовленности и мотивации к обучению у абитуриентов; неопределенность в логике построения образовательной траектории. Основной материал посвящен рассмотрению последнего вопроса – построению логики изучения языков программирования в процессе обучения по IT-специальностям.

Abstract

Discusses the problems of training of IT-specialists: the imperfection and inflexibility of the curriculum; a quick update of the industry; lack of qualified personnel teachers; lack of teaching methodology of teachers; different levels of readiness and motivation for learning in students; uncertainty in the logic of construction of the educational trajectories. The main material is devoted to the consideration of the last question – the construction of the logic of learning programming languages in the process of training in IT-specialties

Ключевые слова: образование, IT-специальность, образовательная траектория

Keywords: education, IT-specialty, educational pathway

IT-специалисты сегодня одни из самых востребованных на рынке труда. Анализ подготовленности выпускников к будущей профессиональной деятельности показывает, что основной массив необходимых компетенций приобретается ими самостоятельно. Если же выпускники самостоятельно не осваивали те или иные компетенции, то к будущей профессиональной деятельности они подготовлены достаточно слабо, что наводит на мысль о недостаточной роли вуза в качественной подготовке специалистов IT-профиля.

Представляется, что это обусловлено рядом причин:

1. Несовершенство и негибкость учебных планов
2. Быстрое обновление отрасли
3. Нехватка квалифицированных кадров преподавателей
4. Отсутствие методики преподавания у преподавателей-практиков
5. Разный уровень подготовленности и мотивации к обучению у абитуриентов
6. Неопределенность в логике построения образовательной траектории

Учебные планы сформированы, к сожалению, таким образом, что собственно профессиональными дисциплинами начинают заниматься только на третьем курсе. А первые два курса в целях экономии студенты посещают общегуманитарные и общепрофессиональные потоковые дисциплины.

В связи с необходимостью удовлетворять жёстким требованиям к аккредитации образовательной деятельности гибко реагировать на изменение требований профессионального рынка практически невозможно и поэтому вуз из года в год вынужден повторять ошибки планирования, допущенные в прошлом.

Информационные технологии быстро обновляются, быстро меняются. Те требования, которые работодатели предъявляли 5 лет назад уже не те, которые предъявляют сегодня, однако вуз, ни конкретные преподаватели перестроиться под новые требования не успевают.

Довольно остро в сфере преподавания IT-технологий стоит кадровая проблема. Кадры устаревают, а молодежь, заканчивающая IT-специальности не собирается поступать ни в магистратуру, ни тем более в аспирантуру, поскольку уже после бакалавриата, даже начинающий специалист IT-сферы получает зарплату в несколько раз больше, чем молодой преподаватель.

Если же все-таки удаётся привлечь преподавателей-практиков, действующих программистов, то при этом выявляется ряд отрицательных моментов:

- по кафедре снижается показатель острепенности и написания научных статей на одного НПП;

- у таких преподавателей отсутствует методика преподавания;

- действующему программисту просто абсолютно не понятен весь зарегламентированный и забюрократизированный процесс обучения (например, написание планов, отчетов, программ учебных дисциплин, фондов оценочных средств и т.п.) и встроиться в него он конечно же полноценно не может.

На решение какой из проблем мы можем хоть как-то оказать влияние - это построение содержательной траектории обучения, а именно определиться с ответом на вопросы: чему и как учить, в какой последовательности?

Есть ряд дисциплин, которые не связаны с другими и их можно изучать на любом курсе и в любой последовательности. Большой интерес представляет изучение языков программирования.

Очевидно, что учитывая разноуровневость подготовки абитуриентов и разный уровень мотивации при построении логики изучения необходимо ориентироваться на легкость восприятия и строить обучение от простого к сложному. Немаловажным является позиция языка программирования на рынке работодателей по востребованности: Java Script, SQL, 1 C, PHP, Java, Python, C#, C++ и т.д.

На первом курсе у ребят есть такие предметы как «Информационные технологии» и «Прикладная информатика». В рамках дисциплины «Информационные технологии» предметом изучения мог бы стать язык программирования C++, как язык не очень сложный для изучения, а основы алгоритмизации уже изучались в школе и при подготовке к ЕГЭ.

В рамках дисциплины «Прикладная информатика» целесообразно было бы изучать «Интернет-программирование». На 2 курсе в ходе изучения дисциплины «пакеты прикладных программ» можно усиленно изучать программирование в 1 C. Третий курс – Java, Java Script. Параллельно на протяжении 1,2,3 курсов изучаются такие языки как SQL –в рамках дисциплины Базы данных, а так же PHP, Python, C#.

К четвертому курсу ребят уже должно сформироваться уверенное владение технологиями программирования и они в полной мере могут осуществлять проектную деятельность., поэтому большее время обучения - это проектные практикумы [1, 2].

Выстроенная таким образом логика обучения, с усилением внимания к решению выше обозначенных проблем, позволит подготовить в стенах вуза специалистов, готовых быть успешными на современном рынке труда IT-сферы.

Литература

1. Зарипова Р.С. Особенности и тенденции развития современного инженерного образования / Р.С. Зарипова, О.А. Пырнова / Современные исследования социальных проблем. – Красноярск: Научно-Инновационный Центр, 2018. – Т.9. – №8-2. – С.43-46
2. Храмова Н.А. Проектный метод обучения в магистратуре «Информационные системы и технологии»./ Храмова Н.А., Торкунова Ю.В., Материалы Международной научно-практической конференции «НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ» URL: <https://emc21.ru/stati-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-nauka-i-obrazovanie-vektory-razvitiya-rints-16-1-2018/> (дата обращения 20.03.2018)

Лезина Т.А., Стоянова О.В., Иванова В.В.
Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

t.lezina@spbu.ru, o.stoyanova@spbu.ru, v.ivanova@spbu.ru

Формирование цифровых компетенций: вызовы для университетов

Lezina T.A., Stoianova O.V., Ivanova V.V.
Saint Petersburg State University, St. Petersburg

Digital competencies: challenges for universities

Аннотация

Высокая скорость изменений требований компаний к цифровым компетенциям сотрудников и отсутствие единого понимания содержания данных компетенций приводит к растущему разрыву между возможностями вузов и требованиями компаний. Доклад содержит обобщение опыта авторов по формированию цифровых компетенций обучающихся и организации взаимодействия с работодателями в рамках реализации основных образовательных программ по направлению Бизнес-информатика в Санкт-Петербургском государственном университете.

Abstract

The changes in the requirements of companies to digital competencies of employees and the lack of understanding of the content of these competencies leads to a growing gap between the capabilities of universities and the requirements of companies. The report contains a summary of the authors' experience as in the formation of students' digital competencies and in the organization of interaction with employers in the framework of the implementation of educational programs in Business Informatics at St. Petersburg State University.

Ключевые слова: цифровые компетенции, цифровые разрывы, взаимодействие с работодателями

Keywords: digital competences, digital gaps, interaction with employers

Быстрый темп развития информационных технологий ведет к усилению требований со стороны работодателей к цифровым компетенциям выпускников. При этом содержание данных компетенций, подходы и методы их формирования на уровне компаний существенно отличаются. По данным Capgemini Digital Transformation Institute только 62% руководителей понимают место своих компаний в цифровой реальности и требования к цифровым компетенциям. По результатам исследования, представленного в аналитическом отчете компании КМДА «Цифровая трансформация в России (2018)» около 15% руководителей затрудняются определить направления совершенствования цифровых компетенций. В докладе о человеческом развитии в Российской Федерации за 2018 (Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации) отмечается, что общие формулировки компетенций не отражают специфику их формирования и реализации в условиях цифровой экономики, а также отсутствуют важные прикладные компетенции.

Увеличение количества и усложнение механизмов, регулирующих систему образования, делает образовательный процесс все более неповоротливым, что приводит к растущему

разрыву между возможностями вузов и требованиями компаний. По мнению экспертов (Цифровой форум 2019, г. Москва) образовательные программы необходимо обновлять каждые полгода, в то время как изменение учебных планов требует двух лет. Более того, по разным причинам, включая финансовые условия существования, вузы все чаще переходят на беспрофильные бакалавриат и магистратуру, а работодатели активно декларируют, что им не нужны бакалавры общего профиля.

В настоящий момент 65,6% руководителей планируют обучение собственных работников. Крупные компании, решая эту проблему активно создают корпоративные университеты, «доучивают» студентов под свои требования. При этом они не только «хантят» студентов выпускных 2 и 3 курса, но и активно продвигают идею ненужности высшего образования и достаточности корпоративного обучения.

Если рассматривать высшее образование не с формальной точки зрения, а с точки зрения тех знаний, умений и навыков, которые выпускники бакалаврских и магистерских программ получают, то представляется, что именно высшее образование дает гармонично сформированную образовательную базу, которая позволяет развиваться, самообразовываться и получать компетенции, необходимые для работы в любой компании. Обучение студентов под нужды конкретных компаний может привести к очень узкой профилированности обучающихся. В свою очередь, такая узкая специализация может стать препятствием к дальнейшему самообразованию и саморазвитию, являющимся необходимым условием выживания в развитии цифрового общества.

Оптимальными вариантами взаимодействия вузов и компаний с целью подготовки гармонично образованных специалистов, обладающих актуальными для работодателей цифровыми компетенциями, представляются:

- участие работодателей в реализации конкретных курсов в рамках основных образовательных программ, которые реализуются в вузах,
- участие работодателей в формировании и реализации траекторий обучения студентов в рамках основных образовательных программ, которые реализуются в вузах,
- участие работодателей в формировании и реализации конкретных специальностей, и даже финансирование по примеру Сбербанка обучения студентов на программах, созданных совместно с вузами.

При этом необходимо принять меры по усилению гибкости высшего образования в рамках возможности изменения учебных планов по специальным профильным дисциплинам, без которой разрыв между требованиями компаний к выпускникам и компетенциями, которые студенты получают в вузах, будет все больше увеличиваться.

В докладе будут представлены результаты анализа опыта авторов по выстраиванию системы формирования цифровых компетенций обучающихся и организации взаимодействия с работодателями в рамках реализации основных образовательных программ по направлению Бизнес-информатика (бакалавриат и магистратура) в Санкт-Петербургском государственном университете.

Литература

1. Аналитический отчет: Цифровая трансформация в России. KMDA. (2018). https://komanda-a.pro/blog/dtr_2018 (дата обращения: 24.03. 2019)
2. The Digital Culture Challenge: Closing the Employee-Leadership Gap. Capgemini Digital Transformation Institute. (2017). https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/12/dti_digitalculture_report.pdf (дата обращения: 24.03. 2019)

3. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2018 год / под ред. С. Н. Бобылевой, Л.М.Григорьевой — М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2018

Шакиров А.А., Зарипова Р.С.,
Казанский государственный энергетический университет (ФБОУ ВО КГЭУ), г. Казань

zarim@rambler.ru

Экономическая безопасность предприятий в условиях цифровой экономики

Shakirov A.A., Zaripova R.S.,
Kazan state power university, Kazan

zarim@rambler.ru

Economic security of enterprises in conditions digital economy

Аннотация

Информационная безопасность является одной из главных проблем экономической безопасности предприятий в современном мире. Распространение применения информационных технологий, показывает рост экономики и улучшения работы общественных и государственных институтов, но в то же время порождает новые информационные угрозы.

Abstract

The information security is one of the main problems of economic security of the enterprises in the modern world. Distribution of use of information technologies, shows growth of economy and improvement of work of public and state institutes, but at the same time generates new information threats.

Ключевые слова. Информационная безопасность, экономическая безопасность предприятий.

Keywords. Information security, economic security of the enterprises.

Ускоренные темпы распространения информационных технологий и глобализация информационных ресурсов вследствие распространения сети интернет приводят к формированию информационной среды, оказывающей колоссальное влияние на все сферы человеческой деятельности. Для нашей страны традиционным является то, что современные информационные технологии в первую очередь и в наибольшей степени проникают в сферу офисного делопроизводства и документооборота. Новые технологические возможности в этой сфере существенно облегчают и ускоряют в целом развитие бизнеса, повышают эффективность производственных процессов и способствуют расширению деловой активности. Эффективность и конкурентоспособность современного бизнеса напрямую зависит от качества и оперативности управления бизнес-процессами и, в частности, от качества документационного обеспечения. Главным инструментом документационного обеспечения являются различные программные средства и комплексы, входящие в состав корпоративных информационных систем, которые ориентированы на формирование, обработку и хранение электронных файлов, документов и баз данных.

Важнейшим условием нормального функционирования систем документационного и электронного документооборота является информационная безопасность, по которой понимается защищенность информации и поддерживающей инфраструктуры от случайных и

преднамеренных воздействий. Ущерб от нарушения информационной безопасности может привести не только к крупным финансовым потерям, но и полному краху бизнеса. Всё это обуславливает высокую степень актуальности изучения специалистами методов и средств информационной безопасности и защиты информации [1].

В современном мире чем больше поток информации, тем больше информационных рисков, напрямую связанных с эффективной работой предприятия. Информационный риск — это возможное событие, приводящее к искажению или удалению информации, нарушается ее доступность, конфиденциальность. Отдельная категория рисков, подразумевающая возникновение убытков, потери прибыли и иные негативные последствия — угрозы информационной безопасности [2]. Они вызваны не только использованием информационных технологий, но и человеческим фактором. Информационный риск связан со всей информационной системой предприятия, представляющей связанные между собой информационные объекты, необходимые для эффективной работы предприятия. Они приводят к убыткам, что нарушает нормальное функционирование производства. Информационные риски однозначно приводят к ущербу для предприятия, в связи с чем относятся к отдельной категории экономических рисков.

Управленческая информация, сведения об инвестиционной политике, производственной деятельности — наиболее уязвимые звенья информационных и экономических рисков, так как любой экономический риск содержит в себе информационную составляющую. Поэтому уровень экономической безопасности зависит от информационной составляющей. Планируемые умышленные действия, направленные на подрыв стабильного сбалансированного функционирования предприятия, начинается именно со сбора определенного рода информации.

Решение задач экономической и информационной безопасности возможно, лишь при координации действий со всеми структурными подразделениями предприятия, в том числе с учетно-аналитической. Необходимость обеспечения экономической безопасности предприятий наносит определенный отпечаток и на роль учетно-аналитической информации. Для обеспечения экономической безопасности потоки учетно-аналитической информации позволяют определить искажения от запланированного результата. И чем раньше обнаруживается такое искажение, тем выше шанс повернуться все в нужное русло.

Экономическая безопасность представляет собой сложную систему, которая состоит из разных взаимосвязанных элементов, имеющих общую цель – достижение нормального, эффективного функционирования предприятия. В современном мире вопросы информационной безопасности являются приоритетными для российских предприятий, так как большинство руководителей осознает реальные угрозы и риски, связанные с несанкционированным доступом к информационным ресурсам и использованием их в целях подрыва деятельности предприятия. Это нарушает достоверность финансовой документации, приводит к потерям, более жестким условиям получения инвестиций, трудностям в приобретении товарно-материальных ценностей и наносит ущерб деловой репутации. Защитить хозяйствующие субъекты от иных и подобных негативных явлений, обеспечить их экономическую безопасность представляется возможным посредством создания эффективной системы обеспечения информационной безопасности. Информационная безопасность есть неотъемлемая составляющая системы экономической безопасности.

Приоритетное внимание уделяется информационной безопасности в общеобразовательных школах путем внедрения комплекса технических, административных и образовательных мероприятий, а также предлагается функциональная модель для обеспечения ин-

формационной безопасности школьника в учебной среде, ориентированной на компьютер. Внимание обращается на необходимость создания компетентности в сфере информационной безопасности. Большое значение придается задачам борьбы и сотрудничества в информационной сфере, которые распространяются на сферу образовательных услуг и на научные исследования. Проблемы информационной безопасности дистанционного взаимодействия субъектов учебного процесса также рассматриваются в контексте психологической безопасности человека.

В специальных работах по изучению информационной безопасности в системе непрерывного образования были изложены вопросы несанкционированного доступа к образовательным ресурсам и личным данным участников учебного процесса, проблемы защиты образовательных ресурсов и программного обеспечения от повреждений, проблемы обеспечения надежности образовательных информационных систем, подчеркивается необходимость системного подхода к защите информации.

Безопасность информации в образовательных системах должна рассматриваться в контексте общих вопросов безопасности информационных систем на основе соответствующего законодательства. Таким образом, в доктрине информационной безопасности России были выделены интересы личности, общества и государства, а также реальные и потенциальные угрозы информационной безопасности. Проблемы комплексной защиты информационных систем активно изучаются зарубежными и отечественными экспертами. Вопросы информационной безопасности открытых образовательных систем включают в себя изучение личной безопасности в Интернете, в частности, защиту от различных технологий мошенничества и защиту от материалов, которые нежелательны с точки зрения общественной морали и нормального развития человека. Исследователи анализируют процесс развития новых информационных технологий и считают, что настало время контролируемой адаптации коммуникативной реальности к образовательной практике.

Вся жизнь в нашем новом обществе базируется на приобретении информации. Человек, который обучается быстрее, может анализировать и концентрировать большие объемы данных, получает большое преимущество перед остальными. Для того чтобы приобрести такие способности, необходимо хорошее образование. Процесс обучения также должен приспосабливаться под современные реалии, вследствие этого возникают новые системы и технологии обучения. На сегодняшний день принято считать, что самые действенные способы получения знаний построены на применении когнитивных образовательных технологий.

С переходом к цифровой экономике российская система образования переживает глубокие изменения, связанные с внедрением новых обучающих информационного, коммуникационного и когнитивного характера. Развитие и распространение компьютеров, информационных технологий, программного обеспечения, мобильных устройств, сети Интернет и т.д. быстро меняют современность. Наступил век когнитивных технологий.

С появлением когнитивных технологий обучающиеся стали не предметом обучения, которым учитель пытается рассказать обычный скучный материал, а участниками всего процесса. Отношения «обучающийся-учитель» выходят на новый уровень. Главным аспектом развития познавательных способностей является познание и изучение обучающимся поставленного вопроса, а не получение готовых ответов на него. Самостоятельное изучение обучающимися одного и того же объекта приводит к получению индивидуальных знаний. Таким образом, построение процесса обучения, выстроенного на когнитивных технологиях, совершенствует общее качество получаемого знания, повышает его результативность, что и является главной задачей использования новых методов в образовании.

Литература

1. Зарипова Р.С. Процесс управления инновационной деятельностью организаций при переходе к цифровой экономике / Р.С. Зарипова, С.П. Миронов / Наука Красноярья. – 2018. – Т. 7. – № 2-2. – С. 25-29.
2. Антипова Т.С. Глобализация и глобальные проблемы в мировой экономике / Т.С. Антипова, А.Р. Залилов, Р.С. Зарипова / Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей «Экономика сегодня: современное состояние и перспективы развития (Вектор-2018)». – Мин-во образования и науки РФ; Росс. гос. ун-т им. А.Н. Косыгина. – 2018.– С. 324-325.
3. Шакиров А.А. Роль новых технологий в экономике XXI века: угрозы и вызовы цифровой экономики / А.А. Шакиров А.А., Р.С. Зарипова / Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей «Экономика сегодня: современное состояние и перспективы развития (Вектор-2018)». – Мин-во образования и науки РФ; Росс. гос. ун-т им. А.Н. Косыгина. – 2018. –С. 331-334.
4. Зарипова Р.С. Управление деятельностью организаций в условиях цифровой экономики / Р.С. Зарипова, О.А. Пырнова / Ученые записки ИСГЗ. – 2018. – Т. 16. – № 2. – С. 70-75.
5. Шакиров А.А. Актуальность обеспечения информационной безопасности в условиях цифровой экономики / Шакиров А.А., Зарипова Р.С. / Инновационное развитие экономики. Будущее России: Сборник материалов и докладов V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – 2018. – С. 257-260.
6. Зарипова Р.С. Исследование влияния информационных технологий на формирование ценностных ориентаций современных студентов / Р.С. Зарипова, Н.Г. Бикеева / Современные исследования социальных проблем. – 2018. – Т. 9. – № 7-2. – С. 110-113.
7. Зарипова Р.С. Особенности и тенденции развития современного инженерного образования / Р.С. Зарипова, О.А. Пырнова / Современные исследования социальных проблем. – Красноярск: Научно-Инновационный Центр, 2018. – Т.9. – №8-2. – С.43-46.
8. Пырнова О.А. Интернет как средство обучения / О.А. Пырнова, Р.С. Зарипова / International Journal of Advanced Studies in Education and Sociology. – 2018. – № 2. – С. 41-44.

Подготовка ИТ-специалистов в соответствии с требованиями рынка труда и перспективными потребностями цифровой экономики. Профессиональные стандарты в области ИТ и компетенции цифровой экономики во ФГОС 3++ и образовательных программах нового поколения

Абрамян Г.В.

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, г. Санкт-Петербург

abrgv@rambler.ru

Методология и принципы преподавания информационных технологий на основе нейролингвистического программирования познавательной и учебной деятельности обучающихся

Abramyan G.V.

The Herzen State Pedagogical University of Russia, Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping», Saint-Petersburg

Methodology and principles of teaching information technology based on the neuro-linguistic programming of students' cognitive and educational activities

Аннотация

В докладе рассматривается методология и принципы преподавания информационных технологий на основе нейролингвистического программирования познавательной и учебной деятельности обучающихся.

Abstract

The report discusses the methodology and principles of teaching information technology based on the neuro-linguistic programming of students' cognitive and educational activities.

Ключевые слова: методология нейрообразования, нейролингвистическое программирование, нейроданные, принципы, преподавание информационных технологий, познавательная деятельность, учебная деятельность, обучающиеся.

Keywords: methodology of neuro-education, neuro-linguistic programming, neurodata, principles, teaching of information technology, cognitive activity, educational activity, students.

В условиях нарастания сложности социальной и образовательной техносферы, увеличения информационной нагрузки на преподавателей и обучающихся системы преподавания информационных технологий (ПИТ) и учебно-познавательной деятельности обучающихся тре-

буют непрерывного совершенствования, увеличения объемов, скорости принятия решений, оперативности обработки и усвоения новых знаний, усиления когнитивных способностей обучаемых и преподавателей. [2] Решение данных проблем в настоящее время связывается с возможностью разработки и использования: 1) нейротехнологий образования-обучения-преподавания, позволяющих адаптировать, оптимизировать и развивать психические и мыслительные возможности основных субъектов социально-цифровых образовательных систем как обучаемых, так и преподавателей, [1] 2) гибридных технологий традиционного и цифрового образования, учитывающих и интегрирующих индивидуальные возможности/способности мозга/сознания преподавателей и обучаемых с возможностями цифровых устройств, [3] 3) технологий оперативного изучения, распознавания и понимания обучаемыми естественных и искусственных языков, социальных и цифровых интерфейсов с целью наименее затратного по ресурсам, но наиболее глубокого погружения обучаемых в быстро меняющуюся цифровую коммуникационную и учебно-познавательную среду.

В новых условиях проектирование, разработка и использование цифровых образовательных продуктов и услуг должна учитывать необходимость формирования, хранения, учета и контроля результатов персонифицированного изучения и анализа личных нейроданных - особенностей мозга и нервной системы обучаемых и преподавателей (интересов, параметров сенсорного и когнитивного внимания, памяти, эмоций, вовлеченности, валентности и др.) и с учетом этого сигнализировать о возможностях и ресурсных состояниях, предлагая средства их стимуляции и модуляции и в зависимости от этого адаптивно определять маршруты формирования индивидуальных траектории как развития обучаемых, так и профессиональной деятельности преподавателей, структуры аудиовизуального учебно-познавательного контента, характера и уровней тестирования ЗУНов, например, с учетом истории физиологических, психоэмоциональных и когнитивных реакций и состояний обучаемого и преподавателей с целью повышения качества их деятельности, эффективности когнитивного восприятия и прогнозирования выбора наиболее эффективного образовательного маршрута. [4] [6]

Как правило, ПИТ рассматривается как процесс управления учебно-познавательной деятельностью (УПД) обучаемых и один из компонентов процесса обучения (ПО). Управление УПД учащихся в ПО понимается с одной стороны как: 1) управление усвоением учебного контента при решении конкретных познавательных задач (ПЗ), в этом случае средствами управления УПД являются "наводящие задачи" – подсказки, 2) процесс предъявления учащимся такой системы учебных задач, которая предусматривает в ходе их решения постепенное и последовательное продвижение школьников по ступеням познания - от низкого уровня проблемности заданий и познавательной самостоятельности к творческой, исследовательской. Тем самым проектируется определённый уровень сформированности свойств и качеств знаний - системность, динамичность, обобщённость и т.п.

Анализ современных систем ПИТ показывает, что контентно-содержательные и временные параметры траекторий персонифицированного обучения как правило проектируются с учетом уровней поддержки либо наиболее одаренных обучаемых, либо преподаватели ориентируются на средний уровень успеваемости обучаемых. Неуспевающие обучаемые часто остаются вне зоны активной работы и внимания преподавателей, постепенно у них формируется отрицательное отношение к учебе, интеллектуальному труду и знаниям в целом. В этой связи актуальной методической задачей ПИТ является разработка нейротехнологий образования-обучения-преподавания, которые позволят «отстающим» стать успешными в интересующих их ИТ-областях, тем самым исключив обучающихся из группы граждан потенциального социокультурного риска (криминальных, озлобленных, алко и наркозависимых, не же-

лающих работать на благо семьи и общества, способных учиться самостоятельно, самосовершенствоваться на протяжении всей жизни). Исследования показывают, что стереотипы неуспешности формируются у детей на ранних стадиях их развития, поэтому важно как можно раньше начать использовать методики адаптивного и коррекционного ИТ-обучения. На начальном этапе предлагается проектировать, создавать, внедрять и использовать индивидуальные нейротехнологии образования-обучения-преподавания ИТ, например для «успевающих» на «неудовлетворительно», далее на «удовлетворительно» и наконец, на «хорошо» и «отлично». Таким образом, ИТ-образовательный процесс должен становиться всё более и более качественным, профилированным, персонализированным и уровневым. [5] [7]

В докладе предлагается использовать методологию нейролингвистического программирования познавательной и учебной деятельности обучаемых в области ИТ с учетом данных персонифицированного анализа портфолио основных субъектов информационно-образовательной среды - обучаемых и преподавателей. Методология включает в себя: 1) формирование цифровой модели коммуникации, включающую сбор персонифицированной информации о субъекте, контентно-содержательную и временную адаптацию параметров траекторий развития/деятельности под потребности субъекта и его окружение, сопровождение субъекта в процессе обучения/деятельности, 2) определение репрезентативных систем и идентификации традиционных и цифровых каналов контентно-содержательного восприятия УПД с точки зрения дифференциации каналов информации, например 2.1) звуковой, в случае если обучаемый/преподаватель воспринимает/передает большую часть информации с помощью голоса или аудиовизуальных средств, 2.2) визуальной, в случае если обучаемый/преподаватель воспринимает/передает большую часть информации с помощью зрения или средств визуализации, 2.3) тактильной в случае если обучаемый/преподаватель воспринимает/передает информацию через обоняние/осязание или средств моделирования запахов/движений, 2.4) дискретной/символьной/цифровой в случае если обучаемые (преподаватель) воспринимают/передают информацию в основном через логическое осмысление, с помощью цифр, знаков, логических доводов и средств их представления и передачи, 3) определение нейрологических уровней дифференциации: 3.1) социального и/или цифрового окружения образовательных субъектов (обучаемых и преподавателей), учитывая например параметры: кто такие обучаемые?, что и/или кто их окружает?, 3.2) учебных действий и поведения субъектов (например, что должны делать обучаемые?), 3.3) «жестких» и «мягких» навыков (HARD/SOFT SKILLS) (кто и как именно осуществляет учебные действия и проявляет поведение?), 3.4) убеждений и ценностей обучаемых/преподавателей, 3.5) идентичности обучаемых и преподавателей, 3.6) целевых установок и мотивов поведения, 4) разработку, идентификацию, диагностику и тестирование персонализированных «триггеров» – точек учебно-познавательных бифуркаций запускающих управляемое когнитивное поведение, состояния, способности, возможности, например способ выбора образовательных траекторий, 5) рефрейминг убеждений субъектов и/или отношения к учебе и/или профессиональной деятельности: 5.1) управления изменением когнитивного поведения, состояния, способности, возможности, контекста и/или ценности учебно-познавательного процесса или контента, 5.2) управления содержанием учебно-познавательного процесса или контента с целью изменения восприятия когнитивного процесса, смещением смысловых акцентов и возникновению новых образовательных ощущений и мотивов поведения, б) лингвистически суггестивные конструкции (единицы) естественного/искусственного языка для установления прагматического, вербального или цифрового взаимодействия между субъектами, например между обучаемым и преподавателем с целью повышения уровня их взаимного доверия, управления мыслями и

поступками, например «неуспевающих» обучаемых, 7) управление: 7.1) переходными/«трансowymi» состояниями сознания, возникающими при значительном эмоциональном и/или умственном перенапряжении обучаемых, например, когда обучаемый увлечен и перестает реагировать на окружающую действительность, совершает «машинальные» и автоматические, но осознанные учебные действия, которые не требуют внимания на их выполнение и сосредоточения, 7.2) фильтрами восприятия сознательного состояния и степенью контроля над самосознанием, например, над обработкой новой учебной информации или с целью снижается критического восприятия. Это позволит психике и организму обучаемых/преподавателей быстрее преодолевать непрерывные постстрессовые состояния через переключение внимания с кризисной образовательной ситуации, которая «поглотила ресурсы и жизненную энергию» на положительные когнитивные/социальные результаты и области восприятия социального/цифрового окружения.

Литература

1. Абрамян Г.В. Акселерация ИТ-компетенций пользователей цифровых экосистем на основе HIGH-HUME/HIGH-TECH технологий / Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. 2018. С. 135-137.
2. Абрамян Г.В. Инфотелекоммуникационные проблемы, риски и угрозы высокотехнологичных зон, научных парков и инкубаторов в науке и образовании стран БРИКС. / Г.В. Абрамян // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании. Санкт-Петербург, 2015. С. 663-667.
3. Абрамян Г.В. Модели развития научно-исследовательских, учебно-образовательных и промышленно-производственных технологий, сервисов и процессов в России и странах ближнего зарубежья на основе глобализации сотрудничества и интеграции инфотелекоммуникаций. / Г.В. Абрамян // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании. Санкт-Петербург, 2015. С. 668-673.
4. Абрамян Г.В. Переходные и стационарные алгоритмы обеспечения континуальной квазиустойчивости системы непрерывного образования в условиях бинарно-открытого информационного пространства и связей на основе механизмов откатов. / Г.В. Абрамян, Г.Р. Катасонова // Фундаментальные исследования. 2015. № 2-26. С. 5884-5890.
5. Абрамян Г.В. Принципы преподавания информационных технологий на основе инструментов и средств HIGH-HUME/HIGH-TECH обучения / Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. 2018. С. 337-339.
6. Абрамян Г.В. Технология анализа и таксономии целей обучения информатике и информационным технологиям в условиях интернационализации образования / Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. 2018. С. 211-213.
7. Абрамян Г.В., Марон А.Е. Стратегия и технология развития систем опережающего образования в современных условиях. / Г.В. Абрамян, А.Е. Марон // Содержание и технологии образования взрослых: проблема опережающего обучения. 2007. С. 12-13.

Кривенкова И.В., Лавренова Е.В., Теплякова А.Ю.
Irina.Krivenkova@softline.com, lavrenova@spa.msu.ru, tepljakowa@rambler.ru

АНО ДПО «Софтлайн Эдюкейшн», г.Москва
Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова (МГУ), г.Москва
АНО ДПО «Софтлайн Эдюкейшн», г.Москва

Перспективные направления подготовки ИТ-специалистов в условиях формирования цифровой экономики

Krivenkova I.V., Lavrenova E.V., Teplyakova A.Y., Irina.
Krivenkova@softline.com lavrenova@spa.msu.ru, tepljakowa@rambler.ru
Softline Education, Moscow, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Softline Education,
Moscow

Promising areas of training of it-specialists in the formation of the digital economy

Аннотация

В докладе рассматриваются направления подготовки ИТ-специалистов в соответствии с современными требованиями рынка труда, а также перспективы развития цифровых компетенций у специалистов из других сфер экономики.

Abstract

The report discusses the areas of training of it professionals in accordance with the modern requirements of the labor market, as well as the prospects for the development of digital competencies of specialists from other sectors of the economy.

Ключевые слова: информационные технологии, цифровая экономика, дополнительное образование, новые ИТ-специальности

Keywords: information technologies, digital economy, additional education, new it specialties

Мы живем в эпоху глобальной цифровизации. Уже несколько лет подряд государственная политика Российской Федерации направлена на создание необходимых условий для развития в стране цифровой экономики. Обусловленные этим изменения, развитие научно-технического прогресса выдвигают на первые позиции новые профессии. Прежде всего это профессии, связанные с областью информационных технологий. В настоящее время они являются одними из самых востребованных и хорошо оплачиваемых.

Согласно отчету зарплатного сервиса «Моего круга», опубликованного на сайте «Хабр» средняя зарплата ИТ-специалиста за 2018 г. составила в сумме 10 минимальных месячных оплат труда (для сравнения, по данным Росстата, у врачей - 7; у учителей - 3,5). Тем не менее, исследования компании HeadHunter показывают, что уже несколько лет подряд рост рынка вакансий намного опережает динамику входа новых резюме. При этом отмечается и рост требований к навыкам и опыту соискателей.

За прошедший год в АНО ДПО «СофтЛайн Эдюкейшн» наиболее востребованными были программы повышения квалификации, составленные на основе профессионального стандарта «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», на вто-

ром месте по популярности - «Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем», тройку лидеров замыкают сразу два профстандарта: «Специалист по безопасности компьютерных систем и сетей» и «Специалист по информационным системам». Топ направлений курсов по итогам 2018 года в Учебном центре Софтлайн составили: администрирование, виртуализация, информационная безопасность, операционные системы, сетевые технологии.

Примечательно, что за последний год стал заметен рост интереса к программам повышения квалификации. В 2018 году количество сдавших итоговое тестирование по программам повышения квалификации (ППК) впервые превысило число прошедших вендорскую сертификацию. Соотношение на тысячу сдавших приведено в таблице и отражено в графике (см. рис.).

Соотношение сдавших тестирование в 2018 г. по направлениям (на 1 тыс. человек)

Направление	Microsoft	Cisco	Oracle	IBM	Vmware	Huawei	Лаборатория Касперского	Другое
Вендорское тестирование	335	192	120	26	28	50	249	0
Тестирование ППК	355	127	0	0	64	0	116	338

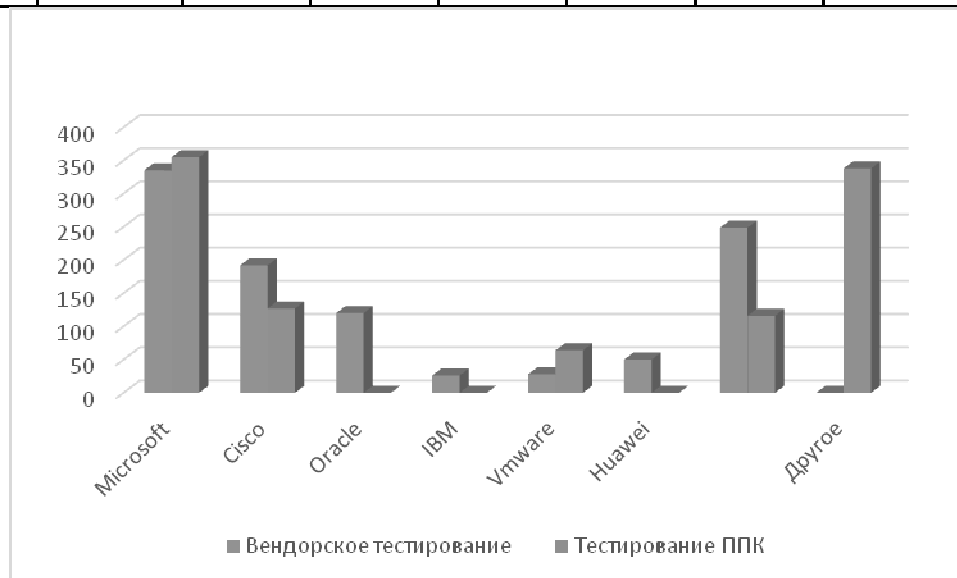


График соотношения сдавших тестирование в 2018 г. по направлениям (на 1 тыс. человек)

Развитие цифровой экономики является стратегической задачей Российской Федерации и относится к одной из важнейших национальных программ нашей страны. Направления работы определены, но в силу того, что все быстро меняется, прогресс и потребности экономики не стоят на месте, необходимо каждый год пересматривать ориентиры и ставить новые цели.

Для качественной и оперативной подготовки современных ИТ-специалистов должны активнее привлекаться учебные центры дополнительного профессионального образования. Высшее образование обеспечивает базу, фундаментальные знания, но в современных условиях более востребованными становятся конкретные навыки и умения, на получение которых требуется минимум времени. Профессиональные компетенции дают учебные центры дополнительного образования, которые по сравнению с вузами более гибки и моментально реагируют на потребности рынка.

Используя такие преимущества, как оперативность и разнообразие форм, учебные центры информационных технологий могут оказать большое содействие в решении вопроса подготовки квалифицированных кадров для цифровой экономики.

Литература

1. Зарплаты ИТ-специалистов на середину 2018 года. Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/moikrug/blog/420391/> (дата обращения 15.02.2019).
2. Особенности рынка труда в ИТ-сфере в первом полугодии. Режим доступа: <https://www.it-world.ru/cionews/want/140067.html> (дата обращения 15.02.2019).
3. Разработка базовой модели компетенций цифровой экономики. Режим доступа:

<http://profstandart.rosmintrud.ru/upload/medialibrary/908/O%20разработке%20базовой>

[%20модели.pdf](#) (дата обращения 18.02.2019).

4. Кривенкова И.В., Лавренова Е.В., Теплякова А.Ю. К вопросу о развитии информационно-технологической компетентности взрослого населения России // Современные информационные технологии и Ит-образование. - 2017. – Т.3. - С. 160-165. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_29334539_14050881.pdf (дата обращения 22.03.2019).

Биллиг В.А.

Тверской государственной технической университет (ТвГТУ)

Vladimir-Billig@yandex.ru

Правила качественного программирования

Billig Vladimir Arnoldovich
Tver State Technical University (TvSTU)

Rules of the quality programming

Аннотация

Начиная учить студентов программированию, крайне важно учить их создавать качественный программный код. В докладе обсуждаются правила, которым должны следовать студенты при реализации своих программных проектов. Корректность проекта – важнейший критерий качества. Заголовочные комментарии, предусловия и постусловия, юнит-тестирование – эти приемы позволяют достичь корректности проекта. Повторное использование программного кода является еще одним важным критерием качества. Использование DLL и отделение интерфейса проекта от бизнес-логики способствуют повторному использованию кода. Документирование проекта, правила стиля, умение декомпозировать методы проекта необходимо для создания качественного программного кода.

Abstract

It is extremely important to teach students how to create high-quality code. In this report we discuss the rules that students should follow when implementing their program projects. The most important quality criterion is correctness of the project. Header comments, preconditions and post-conditions, unit testing – these techniques allow to achieve the correctness of the project. Reuse of code is another important quality criterion. Using a DLL and separating the project interface from the business logic helps you reuse your code. Documentation of the project, style rules, the ability to decompose project methods is necessary to create high-quality code.

Когда на первом курсе мы начинаем учить студентов программированию, то мы учим их не только программированию, - мы учим их тому, как нужно работать, как нужно относиться к результатам своей работы. Создаваемые программы можно рассматривать, как некоторый продукт, созданный студентом. Задача преподавателя оценить качество этого продукта. Задача преподавателя научить студентов создавать качественные программы, уже с первых шагов с ответственностью и уважением относиться к своей работе, ее результатам. Программа – это не просто некоторый код для компьютера, - это продукт, и он должен быть высокого качества.

Профессия программиста уникальна. Только программист силой своего воображения, без всяких материальных затрат, буквально из ничего - из неограниченного запаса нулей и единиц может создавать реально работающие вещи.

С первых шагов программирования мы учим студентов следовать правилам качественного программирования.

Корректность – основной критерий оценки качества программного продукта

Если у нас есть только программа, то сказать корректно она работает или нет невозможно. Корректность программы оценивается по отношению к ее спецификациям. Что входит в понятие спецификации на начальных этапах изучения программирования? Прежде всего, заголовочные комментарии к каждому разрабатываемому методу, содержащие описание назначения метода, что задано на входе метода и каковы результаты, создаваемые в ходе работы метода.

Для оценки корректности программы необходимо также:

- задать требования, которым должны удовлетворять входные данные программы. Эти требования составляют предусловие программы.
- задать требования, которые предъявляются к результатам, возвращаемым программой. Эти требования составляют постусловие программы. В формализованном виде предусловие и постусловие – это некоторые предикаты, подлежащие вычислению.

Программа считается корректной по отношению к предусловию и постусловию программы, если:

- на всех входах, отвечающих предусловию программы, программа выдает результаты, отвечающие постусловию.

на всех входах, не отвечающих предусловию, программа должна сообщать пользователю о несоответствии входных данных требованиям предусловия с возможным указанием ошибки во входных данных.

- проверка предусловия в соответствии с практикой контрактного программирования возлагается на вызывающую программу.

• в интерфейсных проектах, где вызов программы инициируется действием пользователя, проверку предусловия берет на себя вызываемая программа. Для таких программ анализ входных данных и указание возможных ошибок имеет первостепенное значение, поскольку пользователь в отличие от программы имеет право на ошибку.

Юнит- тестирование

Отладка остается основным инструментом обеспечения корректности программного кода. Поэтому создание юнит-тестов для каждого метода класса – важная часть работы программиста.

Повторное использование кода – важный критерий качества программного продукта.

Все современное программирование основано на повторно используемом коде. Без повторного использования невозможно создать большую программную систему в короткие сроки. Создавать код, который можно повторно использовать в разных проектах, сложнее чем код, ориентированный на конкретный проект.

Качественный программный продукт должен допускать повторное использование компонентов проекта в других проектах. Понятно, что на первом курсе вряд ли возможно создавать качественный повторно используемый код. Тем не менее, разумно заложить основы такого подхода, используя паттерн «Модель – Вид»:

Интерфейс проекта должен быть отделен от «бизнес-логики» проекта

На практике программирования на C# это означает, что даже простая программа должна содержать как минимум два связанных между собой проекта – интерфейсный проект (консольное или приложение Windows Forms) и проект с бизнес –логикой – библиотеку классов (проект DLL), содержащий класс (классы), описывающие суть решения задачи – ее бизнес-логику.

Интерфейсный проект отвечает за связь с конечным пользователем, читает входные данные, анализирует их на корректность, обеспечивая диалог с пользователем для поддерж-

ки корректности входа. Интерфейсный проект создает объект (объекты класса бизнес-логики) вызывает методы этого класса, передавая методам входные данные, получает результаты работы и в нужном виде предоставляет их пользователю. Интерфейс проекта должен быть интуитивно понятен конечному пользователю. Следует помнить, что пользователь имеет право делать ошибки при вводе данных. Задача интерфейсного проекта всячески облегчить работу пользователя, помогая обнаружить ошибки и дать возможность пользователю исправить их и получить корректные результаты работы.

Полезно иметь несколько интерфейсных проектов с одной и той же бизнес-логикой, где разные интерфейсы предназначены для разных пользователей – консоль для разработчика, Windows Forms для клиентов (возможно, с вариациями для опытных пользователей и новичков), WPF интерфейс для игровых приложений.

Библиотека классов (проект DLL – Dynamic Link Library - динамически подключаемой библиотеки) содержит один или несколько классов, методы которых позволяют решить поставленную задачу. Они не занимаются получением данных от конечного пользователя – вся необходимая информация передается либо в момент создания объекта класса, либо в момент вызова метода. Методы класса не выводят результаты конечному пользователю, они сохраняют результаты работы либо в полях класса, либо возвращают их как выходные параметры метода. Напомню, что методы вызываются в интерфейсном проекте. На интерфейсном проекте лежит ответственность за передачу данных конечному пользователю.

Библиотека классов может быть подключена к самым разным проектам, что и обеспечивает возможность повторного использования кода.

Одно из требований, предъявляемых к проектам, создаваемым студентами, состоит в том, что в течение семестра они создают одно Решение (Solution), содержащее обычно 2 проекта – библиотеку классов и интерфейсный Windows проект с главной кнопочной формой. При появлении новых задач в библиотеку классов добавляется новый класс, а в интерфейсный проект – новая форма.

Документирование проекта

Важным критерием качества проекта является наличие документации проекта, встроенной в проект и являющейся частью кода проекта. Документация проекта способствует простоте понимания проекта, возможности внесения в него изменений. Методы класса и поля класса должны иметь заголовочные комментарии, которые обеспечивают интеллектуальную подсказку при разработке проекта и дают возможность автоматического построения отчета по проекту.

Обычные комментарии должны пояснять не тривиальные моменты в алгоритме, дающим решение задачи.

Правила стиля

Каждая организация вырабатывает правила стиля написания программного проекта. Есть несколько общепринятых правил:

- Имена объектов интерфейса и объектов классов бизнес-логики (за исключением, возможно, локальных переменных) должны быть содержательными.
- Если содержательное имя требует использования идентификатора, составленного из нескольких слов, то применяется либо «верблюжий» стиль написания идентификатора, либо стиль, в котором слова разделяются подчеркиванием.
- На длину метода накладывается ограничение. Как правило, код метода не должен быть более 10 -12 строчек, чтобы он мог быть полностью виден на экране компьютера, что

способствует легкости понимания сути метода. Длинные методы следует декомпозировать, разделяя метод на более простые (краткие методы).

Декомпозиция – основной способ борьбы со сложностью задачи

Программирование позволяет решать сложные задачи. Эти задачи могут требовать создания программного продукта, содержащего миллионы строк кода и участия в разработке большого коллектива людей. Справиться со сложностью задачи можно только за счет декомпозиции задачи – сведения ее к решению совокупности более простых задач, каждая из которых может требовать дальнейшей декомпозиции. На верхнем уровне декомпозиция сводится к выбору подходящей архитектуры проекта – представления программного продукта как некоторой совокупности связанных между собой классов.

Но декомпозиция требуется и на уровне классов, когда проектируется множество данных и методов класса, обрабатывающих данные.

На нижнем уровне декомпозиция требуется на уровне метода, когда код, дающий решение, не может быть представлен 10 – 12 строчками кода на языке программирования.

Искусство декомпозиции – это искусство, которое вырабатывается практикой работы и изучением хороших примеров.

Студенты первого курса, обучающиеся по специальности «программная инженерия», учатся выполнять декомпозицию задачи на нижнем уровне – на уровне декомпозиции метода.

Одна из главных задач обучения программированию на первом курсе состоит в овладении умением программировать в процедурах и функциях, создавая при этом качественный продукт.

Софронова Т.В., Лыткина Е.А., Глотова А.Г.

Северный арктический федеральный университет им. М.В.Ломоносова, г.Архангельск

t.sofronova@narfu.ru, e.lytkina@agtu.ru, a.glotova@narfu.ru

Необходимость разработки информационной системы для автоматизации процесса подготовки комплекта документов при прохождении государственной аккредитации вузом

Sofronova T.V., Lytkina E.A., Glotova A.G.

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

The need to develop an information system to automate the process of preparing a set of documents when passing state accreditation by the university

Аннотация

Рассмотрена необходимость разработки информационной системы для автоматизации процесса подготовки комплекта документов при прохождении государственной аккредитации вузом и предложены концептуальные решения

Abstract

Considered the need to develop an information system to automate the process of preparing a set of documents when passing state accreditation by the university and proposed conceptual solutions

Ключевые слова: интеграция, государственная аккредитация, информационная автоматизированная система, рабочие программы дисциплин

Keywords: integration, state accreditation, information automated system, work programs of disciplines

Согласно Федеральному закону «Об образовании» [1]. все образовательные учреждения должны проходить государственную аккредитацию, которая регламентируется «Положением о государственной аккредитации образовательных учреждений и научных организаций» [2].

Государственная аккредитация образовательных учреждений – это обязательная процедура, установленная законом, смысл которой заключается в официальном подтверждении соответствия качества образовательных услуг определенному образовательному стандарту [3].

В настоящее время объем документации требующейся для прохождения аккредитации вузом постоянно увеличивается и требует больших временных затрат и человеческих ресурсов, что ведет к появлению ошибок и несогласованности в документации.

Именно поэтому актуальным является изучение различных видов имеющихся программных комплексов электронного документооборота, позволяющих создать оптимальный вариант программного обеспечения для ВУЗа, помогающего в формировании пакета документов для аккредитации и исключить человеческий фактор при их подготовке как источник ошибок.

В целях повышения эффективности управления образовательным учреждением высшего образования повсеместно внедряют автоматизированные информационные системы, призванные помочь в организации образовательной и административной деятельности.

В настоящее время ведущие ВУЗы используют такие информационные системы как Tandem.University, 1С:Университет Про, MMIS Lab, Университет 3.0, РАМЭК и др. Они обладают стандартным набором функций, позволяющим управлять образовательной и административной деятельностью

Например, информационная система Tandem.University имеет следующие базовые модули: Организационная структура образовательной организации, которая связана с модулем Кадровый реестр, Образовательные программы (реестр образовательных программ), Студенты, Учебные планы, Практики студентов, Администрирование. Но данный перечень модулей не позволяет сформировать необходимые документы к прохождению государственной аккредитации.

Некоторые информационные системы, такие как MMIS Lab, Университет 3.0 кроме модулей по управлению учебным процессом имеют модули по автоматическому формированию рабочих программ дисциплин на основе учебных планов, но большая часть заполнения форм рабочих программ остается не автоматизированной. Однако ни одна из существующих информационных систем не предлагает интеграцию, например, данных по кадровому обеспечению учебного процесса с возможностью анализа соответствия требованиям ФГОС по кадровому обеспечению учебного процесса и, таким образом, не дает возможности формировать полный пакет документов в информационной среде для подготовки ВУЗа к аккредитации.

Стандартный набор документов, который должен подготовить руководитель образовательных программ к аккредитации образовательного учреждения высшего образования включает следующий комплект документов:

- учебный план;
- основную профессиональную образовательную программу, включающая учебный график, матрицу компетенций и аннотации рабочих программ;
- рабочие программы и фонд оценочных средств;
- кадровые таблицы;
- программы практик;
- программы государственной итоговой аттестации (ГИА);
- сведения по материально-техническому обеспечению.

В целях экономии времени и минимизации недочетов при создании некоторых из перечисленных документов необходимо использовать интегрированную информационную систему позволяющую преподавателям и руководителям образовательных программ автоматически формировать документы с помощью электронных форм.

Используя данные из учебного плана, разработанные экранные формы позволят создавать рабочие программы дисциплин, практик и ГИА, фонд оценочных средств, предоставляя удобный интерфейс для заполнения вариативной содержательной части. К тому же возможно импортировать перечень рекомендуемой литературы из электронной базы библиотеки вуза или подключенные внешние электронные библиотечные системы. Поиск литературы в базе может осуществляться или по названию дисциплины или по ключевым словам. При формировании списка основной и дополнительной литературы из электронной базы библиотеки вуза должно быть указано количество доступных печатных экземпляров, а при формировании списка интернет-ресурсов предлагается использование свободных полей для заполнения.

Одним из элементов рабочей программы является материально-техническое обеспечение дисциплины. Для получения требуемой информации необходима интеграция с базой данных отдела бухгалтерии, который занимается постановкой материально-технического обеспечения на учет. Это позволит составить полный и грамотный список аппаратного и программного обеспечения, срок действия и наличие лицензии программных продуктов.

Для построения кадровой таблицы обеспеченности учебного процесса по направлениям подготовки необходим импорт данных из базы данных отдела кадров по острепенности профессорско-преподавательского состава, характеристика их образования, сведения из учебного плана по нагрузке преподавателей и другие необходимые данные.

Таким образом, предлагаемая интегрированная автоматизированная информационная система, содержащая функции проверки и позволяющая отслеживать и своевременно исправлять ошибки, допущенные в процессе подготовки документов, предоставит ВУзам вместо разрозненных решений полный комплекс функций по ведению административной, образовательной деятельности и подготовки документов к аккредитации.

Литература

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2019 года
2. Положением о государственной аккредитации образовательных учреждений и научных организаций 18.11.2013 №1039
3. Ангелова Е.А. Практические рекомендации по подготовке документации образовательного учреждения к государственной аккредитации // Вестник науки и образования/ Изд-во Олимп (Иваново). 2014 г., №1, С. 46-48

Карпузова В.И., Чернышева К.В., Карпузова Н.В.
Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева
(РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева), г. Москва

karpuzova@rgau-msha.ru, chernysheva@rgau-msha.ru, n.karpuzova@rgau-msha.ru

Опыт практико-ориентированного обучения IT-дисциплинам в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

V.I. Karpuzova, K.V. Chernysheva, N.V. Karpuzova
Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy (RSAU-MTAA)

Experience of practice-oriented education with IT-disciplines at the Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy

Аннотация

В статье приводится опыт практико-ориентированного обучения IT-дисциплинам студентов экономических специальностей РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Рассматривается спектр используемых в обучении программных продуктов для различных уровней управления, вопросы организационного и методического обеспечения процесса обучения. Характеризуется роль обучения IT-дисциплинам как фактора информатизации агропромышленного комплекса.

Abstract

The article presents the experience of practice-oriented education of IT-disciplines of students of economic specialties of Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy. The range of software products for different levels of management used in educational process, organizational and methodological support of the educational process are considered. The role of education with IT-disciplines as a factor of informatization of agro-industrial complex is characterized.

Ключевые слова: практико-ориентированное обучение, информационная экономика, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, кадровое обеспечение информатизации АПК.

Keywords: practice-oriented education, information economy, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, staffing of informatization of agro-industrial complex.

В настоящее время вопрос кадрового обеспечения информационной трансформации сельского хозяйства является одной из главных проблем информатизации агропромышленного комплекса (АПК) страны. Согласно проекту «Цифровое сельское хозяйство» специалисты всех уровней управления АПК должны уметь применять новейшие информационные технологии и системы в своей профессиональной деятельности. Формирование информационных навыков предусматривает как переподготовку, повышение квалификации работающих специалистов отрасли, так и обучение студентов отраслевых вузов фундаментальным теоретическим знаниям по теории систем и теории информации [1], а также и практическим навыкам работы с современными программными комплексами. В связи с этим особенно ак-

туальным становится сотрудничество высших учебных заведений страны с фирмами-производителями, разработчиками прикладных программных продуктов.

В РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева на кафедре прикладной информатики в учебном процессе подготовки бакалавров, специалистов и магистров по направлениям «Экономика», «Менеджмент», «Прикладная информатика» используются современные информационные системы и технологии [2]. Это программные продукты различных фирм и компаний, реализующие автоматизацию управленческих функций на разных иерархических уровнях, в том числе: 1С: Предприятие 8.3, АИС «Финанализ», БЭСТ-5, ЭОС «Дело», БЭСТ-Маркетинг, SAS Guide, SAS Miner, Deductor, Loginom и др.

Программные продукты фирм-разработчиков 1С, ООО «Компания БЭСТ», Loginom (BaseGroup Labs), SAS используются в университете в течение длительного времени. Однако в последние годы в связи с открытием новых направлений подготовки и новых магистерских программ появилась необходимость приобретения новых программных продуктов. Ими стали маркетинговая информационная система РосБизнесСофт CRM и логистическая информационная система Expert Logistic.

Информационная система управления взаимоотношениями с клиентами РосБизнесСофт CRM используется в академии сравнительно недавно – порядка двух лет. Преподаватели кафедры инициировали бесплатное приобретение программного продукта для обучения студентов направления «Менеджмент» направленности «Маркетинг». Учащиеся работают с программой в «облаках», имитируя создание эффективной системы управления торговлей малого и среднего бизнеса в условиях цифровой экономики. Важно, что приобретенный программный продукт интегрируется с уже используемой в учебном процессе системой обработки данных 1С: Предприятие 8.3.

В связи с открытием направленности «Логистика» направления подготовки бакалавров «Менеджмент», а также магистерской программы «Информационные системы в логистике» направления «Прикладная информатика» преподавателями кафедры был заключен договор с компанией Ай Ти Скан об использовании в учебном процессе системы управления складом Expert Logistic. Бакалавры и магистры изучают вопрос автоматизации складской логистики, ориентированной на склады с большим объемом товарной номенклатуры и высокой интенсивностью складских операций по приемке и размещению товаров, сбору заказов и пополнению продукции, инвентаризации, подготовке к транспортировке и доставке в соответствии с маршрутами и порядком отгрузки.

Особо следует отметить, что по всем применяемым программным продуктам разработаны авторские учебные пособия, в которых излагается теоретический материал, а также имеется сквозная практическая задача отраслевой направленности с описанием подробной технологии решения.

В процессе выбора, приобретения, а затем и обучения работе с любой информационной системой важен личный контакт преподавателей вуза с сотрудниками фирм-разработчиков программного обеспечения. Для преподавателей это возможность задать вопросы по использованию программных продуктов, а для представителей фирм-разработчиков — возможность рекламы, продвижения своей разработки среди потенциальных пользователей. Поэтому представители фирм приглашаются на кафедру, могут присутствовать на практических занятиях, зачетах и экзаменах. Имеет место практика выдачи фирмами-производителями сертификатов об обучении работе с программой студентам, успешно сдавшим экзамен по дисциплине.

Обучение студентов работе с наиболее распространенными экономическими информационными системами выступает важным фактором практико-ориентированного обучения, заинтересовывает и мотивирует учащихся, делает выпускников востребованными на современном рынке труда, решает вопрос кадрового обеспечения сельского хозяйства. Сотрудничество с лидерами IT-рынка обеспечивает «живой» контакт с наукой с производством и способствует подготовке грамотных специалистов информационной экономики.

Литература

1. Гатаулин А.М., Филатов А.И., Светлов Н.М., Стратонович Ю.Р., Светлова Г.Н., Карпузова В.И., Лядина Н.Г., Копенкин Ю.И., Ермакова Е.А., Чернышева К.В., Соколова Н.В., Бабкина А.В., Уразбахтина Л.В., Пучкова О.С. Развитие экономико-математических методов, информационных систем и технологий в аПК российской федерации (летопись кафедры экономической кибернетики) / Иркутск. – 2017.
2. Карпузова В.И., Скрипчено Э.Н., Чернышева К.В. Опыт сотрудничества университета и компаний при подготовке ИТ специалистов. Режим доступа: <http://it-education-dev.1c.ru/2015/section/145/14665/index.html>
3. Карпузова, В.И., Чернышева К.В., Соколова Н.В. Информационные системы маркетинга. Учебное пособие: Учебное пособие. М.: ФБГНУ «Росинформагротех», 2018. – 124 с.

Старичков Н.Ю.

1С, Москва

stan@1c.ru

Первые итоги внедрения гибкой системы обучения и выделение популярных траекторий обучения на базовой кафедре «Корпоративные информационные системы» факультета инноваций и высоких технологий МФТИ(НИУ)

Starichkov N.

1С, Moscow

The first results of the implementation of a flexible learning system and the allocation of popular learning paths at the basic department “Corporate Informational Systems” at the Faculty of Innovations and High Technology, MIPT(NRU)

Аннотация

В данном докладе кратко рассматриваются итоги внедрения гибкой системы обучения на базовой кафедре «Корпоративные информационные системы» факультета инноваций и высоких технологий МФТИ(НИУ). Выделяются две основные траектории обучения, наиболее популярные среди студентов. Подробно описывается траектория, включающая дисциплины «Паттерны проектирования», «Метапрограммирование», «Архитектура ПО» и траектория, включающая дисциплины по технологиям программирования, «Linux», «Сети» и практики по разработке приложений. Дается описание входящих в траектории дисциплин.

Abstract

This thesis briefly reviews the results of the implementation of a flexible learning system at the basic department “Corporate Informational Systems” at the Faculty of Innovations and High Technology, MIPT(NRU). Two main learning paths are defined, which are the most popular among students. Both learning paths are described in detail. The first one includes the disciplines "Design Patterns", "Metaprogramming", "Software Architecture" and the second one includes disciplines on programming technologies, "Linux", "Networks" and application development practices. A description of the disciplines belonging the learning paths is given.

Ключевые слова: гибкая система обучения, траектории обучения

Keywords: flexible learning system, learning paths

Три года назад на кафедре «Корпоративные информационные системы» факультета инноваций и высоких технологий Московского физико-технического института была внедрена новая система обучения. В ее основе лежит концепция полного отсутствия обязательных для изучения дисциплин. Кафедра предлагает студентам порядка 50 дисциплин, разбитых на пять уровней сложности. Между дисциплинами имеются связи, которые выражают тот факт, что для того, чтобы приступить к изучению какой-либо дисциплины, нужно успешно изучить некоторое множество других дисциплин. На первом уровне находятся самые простые, начальные дисциплины. Дисциплины, которые зависят от дисциплин первого уровня — выносятся на второй, дисциплины, у которых среди зависимостей есть дисциплины второго уровня — выносятся на третий, и так далее. В результате для того, чтобы приступить

к изучению дисциплины пятого уровня, требуется пройти как минимум по одной дисциплине 1-4 уровня, т.е. минимум четыре дисциплины. Граф дисциплин (где вершины — дисциплины, а ребра — связи между ними) напоминает пирамиду, на вершине которой две дисциплины определяют итоговую специализацию — разработчик или архитектор ПО. Дополнительно введен нулевой уровень дисциплин, в котором отражены факультетские курсы. Также особенностью системы обучения является то, что студенты могут любую дисциплину сдать экстерном или пройти заочно.

Более подробно система обучения была описана в рамках доклада на конференции 2017 года в г. Архангельске.

К текущему моменту времени один набор студентов прошел полное обучение в бакалавриате (16 человек). Некоторые из этих студентов продолжили обучение в магистратуре. Еще два набора студентов учатся, соответственно, на третьем и четвертом курсах. Весной 2019г. На 3, 4, 5 курсах кафедры обучаются суммарно 84 человека.

Несмотря на полную свободу студентов в выборе дисциплин, выделяются траектории обучения, пользующиеся наибольшей популярностью. Опишем подробно две из них.

Во-первых, это траектория, включающая дисциплины «Паттерны проектирования» - «Метапрограммирование» - «Архитектура ПО.1» - «Архитектура ПО.2 (практика)».

Весной 2019г. на дисциплины из этой траектории ходят 30 человек (~36%).

«Паттерны проектирования» — курс о паттернах объектно-ориентированного проектирования. В рамках курса рассказывается про порождающие, структурные и поведенческие паттерны. По каждой группе паттернов студенты выполняют практические задания.

«Метапрограммирование» — это курс, посвященный программированию на C++ с использованием шаблонов. Включает в себя следующие темы: списки типов, генерация иерархий, обобщенные функторы и множественная диспетчеризация. Основная ценность курса в том, что студенты учатся воспринимать и использовать в своих программах тот факт, что информацию можно хранить не только в объектах каких-либо типов, но и непосредственно в типе данных.

«Архитектура ПО.1» — это курс, в рамках которого рассказывается о критериях хорошей и неудачной архитектуры, рассматриваются базовые принципы проектирования программных систем, а также разные технологические типы архитектуры.

«Архитектура ПО.2» — практический курс, в рамках которого студенты отрабатывают навыки, полученные на предыдущих курсах. Перед студентами ставится задача разработать архитектуру большой системы с детализацией вплоть до диаграммы классов.

Вторая популярная траектория — это набор мини-курсов по технологиям программирования - «Linux.1» - «Linux.2», «Сети» - практики «Серверные приложения» / «Клиентские приложения» / «Мобильная разработка» / «Веб-разработка».

Весной 2019г. на дисциплины из этой траектории ходят 28 человек (~33%) (не считая мини-курсы). 17 человек проходят практики (~20%).

Набор мини-курсов по технологиям программирования — это несколько занятий по следующим темам: системы контроля версий, системы сборки, инструменты отладки и тестирования ПО, инструменты организации процесса разработки.

«Linux.1» и «Linux.2» - это дисциплины, посвященные базовым понятиям и инструментам семейства операционных систем Linux (bash, учетные записи пользователей, файловые системы, система X, загрузка системы, POSIX и pthreads, сигналы и др.) и продвинутым темам (устройство ядра, аппаратная и программная виртуализация, прерывания, синхронизация кода ядра, управление памятью, адресное пространство, кэш и др.) соответственно.

«Сети» - это дисциплина, посвященная программированию сетевого взаимодействия. Читаются следующие темы: введение в модель OSI, далее подробно рассматриваются канальный уровень (включая Ethernet, Bluetooth, RFID и др.), сетевой уровень, транспортный уровень, прикладной уровень, основные понятия и технологии обеспечения безопасности.

«Серверные приложения» / «Клиентские приложения» / «Мобильная разработка» / «Веб-разработка» - это набор практик, позволяющих студентам отработать полученные знания на примере интересной им прикладной задачи. В рамках каждой из этих практик студенты разрабатывают полноценный программный продукт, а основной метрикой качества результата является оценка с точки зрения пользователя.

Стоит отметить, что само наличие популярных траекторий обучения не говорит о том, что в гибкой системе обучения нет практического смысла. Несмотря на то, что большинство студентов следуют по популярным траекториям, некоторые выбирают отличающиеся индивидуальные траектории.

Основной вывод, который можно сделать — это то, что гибкая система обучения в целом не требует кратного увеличения вкладываемых ресурсов по сравнению с жесткой системой. Например, в весеннем семестре 2019г. кафедра читает суммарно 12 дисциплин для студентов 3, 4, 5 курсов. При старой системе обучения читалось бы 8 дисциплин (2 — для 3 курса, по 3 — для 4 и 5 курсов). Т.е. затраты выросли на 50%. Фактически, можно провести параллель «популярные траектории обучения» - «жесткие учебные планы», «курсы для отдельных студентов» - «факультативы».

Гибкая система доказала свою работоспособность и привлекательность для студентов. Дополнительно это подтверждается тем, что со следующего учебного года (2019-2020) аналогичная система будет внедрена для продвинутого потока магистратуры факультета инноваций и высоких технологий МФТИ(НИУ).

Крейдер О.А. Мельникова О.И.
ГБОУ ВО МО Государственный университет «Дубна»

kreider.oksana@gmail.com, oimelnik@mail.ru

ИТ-дисциплины в инженерном образовании

Krejder O. A., Melnikova O.I.
State University «Dubna»

IT disciplines in engineering education

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы адаптации образовательной программы для учета требований работодателя. Один из таких примеров – создание специализированной школы, совмещающей ФГОС, углубленное изучение отдельных дисциплин и дополнительное образование. Более детально рассмотрена методика обучения программированию.

Abstract

The article deals with the adaptation of the educational program to meet the requirements of the employer. One of such examples is the creation of a specialized school combining a federal state educational standard, an in-depth study of individual disciplines and additional education. Methods of learning programming considered in more detail.

Ключевые слова: инженерная школа, требования работодателя, высшее образование, обучение программированию

Keywords: engineering school, employer requirements, higher education, learning programming

Модернизация высшего профессионального образования должна проходить с учетом анализа мирового опыта планирования и независимой оценки качества подготовки специалистов, основываясь на требованиях работодателя, выраженных в профессиональных компетенциях.

Основные проблемы, связанные с реализацией такой модели заключаются в отсутствии эффективных методов обеспечения ориентации на предприятие-работодателя, а также, отсутствие объективных критериев оценки конкурентоспособности выпускников.

Образовательным организациям приходится решать эти проблемы локально, находя возможности выстраивания отношений с потенциальным работодателем и ориентироваться на его запросы при разработке образовательной программы.

В Государственном университете «Дубна» разработан проект «Международная инженерная школа», которая обеспечивает подготовку элитных инженерно-технических кадров из числа наиболее способных студентов путем приобретения обширных практических навыков по современным техническим компетенциям, а также углубленного изучения естественнонаучных дисциплин, информационных технологий, иностранных языков и т.д.

Создание Инженерной школы является совместной инициативой Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ) и государственного университета «Дубна» с учетом развития в ОИЯИ уникальных научных проектов мирового уровня. Образовательные про-

граммы Инженерной школы формируются с учетом кадровых потребностей ОИЯИ, других организаций высокотехнологичного сектора экономики, а также реализуются не только при их участии, но и с привлечением МГТУ им. Баумана.

Модель организации учебного процесс в Международной инженерной школе (МИШ) представлена на рис.1.

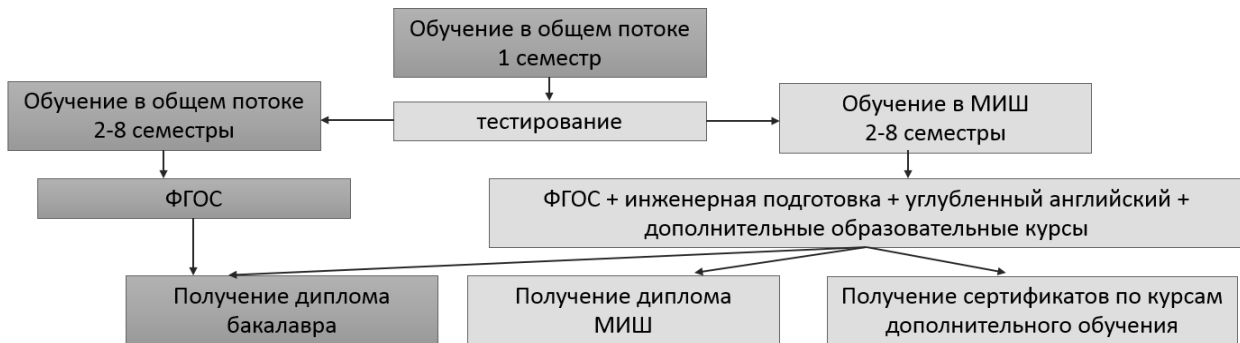


Рис.1. Модель организации учебного процесса в Международной инженерной школе.

Образовательная модель обучения будущих инженеров представлена на рис.2.



Рис.2. Образовательная модель Международной инженерной школы

В настоящее время по этой модели обучается 35 студентов, которые успешно прошли испытания конкурсного отбора.

В рамках Международной инженерной школы решается сложная задача разработки образовательной программы дополнительного образования для подготовки инженеров, имеющих разный уровень подготовки по основным учебным дисциплинам: физике, программированию, информатике и т.д. В этой связи необходимы особые подходы в организации обучения студентов Международной инженерной школы по ряду дисциплин.

Рассмотрим это на примере обучения программированию. Преподавание программирования в институте системного анализа и управления Университета «Дубна» (и до появления МИШ) строилось по следующим принципам:

- основной акцент при обучении первого курса делается на алгоритмы
- второй курс углубляет знания по ООП, алгоритмам и структурам данных
- третий курс получает знания по профессиональным алгоритмам

Начиная с первого курса, студенты обучаются нескольким языкам программирования. При создании различных проектов, включая курсовую работу, они имеют право выбора языка (из тех, что им преподают) для осуществления своей работы. И на всех курсах далее они на многих предметах имеют право выбора среды программирования для реализации поставленной задачи.

Программа обучения программированию в МИШ учитывала эти существующие особенности, и была уточнена вместе с физиками ОИЯИ для учета их потребностей в будущем. Практически мы получили требования к результату обучения программированию на млад-

ших курсах. Именно поэтому в программе сделаны акценты на необходимость сформировать у студентов четкого понимания следующих понятий:

построение графиков, гистограмм; ООП; интерфейсы: СОМ порт, сокет, асинхронные потоки и вызов форм в них, обмен информацией между потоками; делегаты как вариант асинхронности; формирование произвольных событий и обратный вызов функций; сохранение измерений/конфигурации в файл; сохранение и восстановление настроек программы без участия пользователя; типы данных и их взаимное преобразование; приведение типов и конвертирование, строки, контейнеры; как делать хорошие интерфейсы и как правильно отдавать программу людям; обработка исключений.

Безусловно, обучить всему этому за один семестр первого курса мы не сможем. Скорее, это программа действий/обучения на два-три года. В первом семестре обучение программированию в МИШ ведется на двух предметах – «Программирование на языке высокого уровня» и «Компьютерный практикум». Группы студентов были сформированы с разных направлений обучения и разными входными уровнями программирования. Это добавило дополнительных сложностей и разнообразия в преподавание. Тем не менее, за первый семестр мы планируем освоить следующие понятия и действия:

- построение графиков, гистограмм и тд.
- ООП;
- структуры и макроопределения;
- битовые операции.

В качестве среды обучения были выбраны C# для десктопа (для графики C# для Windows Form Application). В будущем будет добавлен C для обучения программирования контроллеров.

Подбор обучающих задач оказался весьма сложной и одновременно интересной задачей. Сложность состояла в первую очередь в том, чтобы не «потерять» студентов с очень разным уровнем по знаниям. Задачи должны были быть одновременно и простыми по синтаксису (для начинающих программировать), и интересными по наполнению – для уже «продвинутых» в этой области. И хотелось не забывать о смысле образования – инженерное. Наиболее подходящими для выполнения всех вышеперечисленных целей оказались задачи приближенных вычислений, простые физические задачи (расчет движения математического маятника и отрисовка этого процесса, например). Далее, для повышения творческой активности – ребятам с направлений обучения «Физика», «Химия» было предложено придумать их профессиональные задачки, которые будет интересно решить и отобразить на компьютере.

Литература

1. Черемисина Е.Н., Белага В.В., Кирпичева Е.Ю., Крейдер О.А. Адаптивная стратегия подготовки кадров для задач цифровой экономики в государственном университете «Дубна» Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2017. – Т.13. – № 2. – С. 140-145.
2. Крейдер О.А. Системный анализ в решении задач подготовки востребованных специалистов. Перспективы науки №10 (109), 2018. стр.238-242 ISSN 2077-6810
3. Мельникова О.И., Минзов А.С. «Применение профессиональных стандартов при обучении методам и технологиям программной инженерии в высшей школе». «Открытое образование» №2, 2018 г.

4. Мельникова О.И. «Разработка электронного обучающего курса по программированию с игровыми моментами» «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации»: материалы Шестнадцатой открытой Всерос. конф. (Москва, 14-15 мая 2018г.) /Московский государственный технический университет; Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий. Москва, 2018 Стр. 220-223

Сиротский А.А.

Российский государственный социальный университет, г. Москва

Hotwater2009@yandex.ru

К вопросу о государственной итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений, требованиям к выпускным квалификационным работам и их сочетаемостью с профессиональными и образовательными стандартами

Sirotskiy A.A.

Russian state social university, Moscow

To a question of a State Final Examination of graduates of higher educational institutions, requirements to final qualification works and their compatibility with professional and educational standards

«Диплом учебного заведения – документ, удостоверяющий, что у тебя был шанс чему-нибудь научиться» - Янина Ипхорская, польская писательница.

Аннотация

В статье рассматривается вопрос о формировании требований к уровню, содержанию и направленности выпускных квалификационных работ учащихся. Предложена универсальная матрица логических видов (направленностей) выпускных квалификационных работ, применимая к любому направлению подготовки и специализации, и позволяющая чётко категоризовать выпускные квалификационные работы, определять их цели и задачи, исходя из особенностей учащегося, и согласовывать их с формируемыми компетенциями.

Abstract

In article the question of formation of requirements to level, contents and orientation of final qualification works of pupils is considered. The universal matrix of logical types (orientations) of final qualification works applicable to any direction of preparation and specialization, and allowing to categorize accurately final qualification works, to define their purposes and tasks, proceeding from features of the pupil, and to coordinate them with the formed competences is offered.

Ключевые слова: выпускная квалификационная работа, диплом, компетенции, матрица, направленность, тема, содержание, требования, цели, задачи.

Keywords: final qualification work, diploma, competences, matrix, orientation, subject, contents, requirements, purposes, tasks.

За последние годы образовательная сфера претерпела значительные изменения и трансформации, произошёл переход на новые модели образования, несколько раз изменялись образовательные стандарты, появилось понятие компетентного подхода, стали разрабатываться и внедряться профессиональные стандарты, стало много обсуждений и дискуссий по поводу интеграции науки, образования и реального сектора экономики, обращено пристальное внимание на практико-ориентированный подход в образовании.

Вся совокупность перечисленных процессов довольно обширна сама по себе, многозначна, протекает в реальном времени, и обладает высокой неопределенностью. С одной стороны, образовательные процессы должны соответствовать и отвечать требованиям феде-

ральных государственных образовательных стандартов (ФГОС), с другой стороны – запросам общества и профессионального сообщества, с третьей стороны – удовлетворять запросы и ожидания получателей образовательных услуг (учащихся), а с четвертой стороны – в настоящее время действует такая модель образовательной системы, при которой ФГОС устанавливают минимальные требования к образовательному процессу, и образовательным организациям предоставлена большая свобода в определении содержательности и методологии реализуемого образовательного процесса.

Последнее утверждение является принципиальным для понимания сути происходящих процессов, поэтому остановимся на нём немного подробнее.

В общем случае можно назвать две базовых образовательных модели, назовём их следующим образом:

1. «Жёсткая» модель. В ней регулятор (государство) чётко и однозначно определяет содержательность и требования к образовательному процессу, а любая образовательная организация реализует образовательный процесс как исполнитель. При этом как бы подразумевается, что не принципиально, кто (какая образовательная организация) является исполнителем – результат образовательного процесса должен быть примерно одинаков в силу однотипности реализации процесса по предельно документированной содержательности. Фактически речь идёт о подготовке специалистов примерно одинакового уровня.

2. «Конкурентная» модель. В ней регулятор (государство) определяет минимальные требования к образовательному процессу, своего рода граничные условия, а любая образовательная организация самостоятельно определяет содержательность образовательного процесса. При этом подразумевается, что возникает конкуренция между образовательными организациями, которые будут стремиться готовить специалистов как можно более высокого уровня, и выпускник той или иной образовательной организации обладает индивидуальными характерными чертами в полученной подготовке.

Сразу следует сказать, что в данной работе не ставится цель развернуть дискуссию о достоинствах и недостатках этих моделей. Их определение приведено лишь для более полного понимания сущности происходящих процессов. Каждая модель имеет право на существование и обладает своими достоинствами и недостатками.

В силу отсутствия во ФГОС чётких требований к итоговой государственной аттестации (выпускным квалификационным работам), складывается недопонимание принципов определения уровня подготовки, уровня выполнения выпускных квалификационных работ, а также невозможности их какой-либо типизации.

Для примера обратимся к конкретному ФГОС высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (уровень бакалавриата), утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. N 1515, и разберёмся, что в нём сказано о государственной итоговой аттестации (ГИА). В нём буквально сказано, что:

- ГИА является третьим блоком образовательной программы, который в полном объеме относится к базовой части образовательной программы и завершается присвоением квалификации;
- ГИА должна иметь объём от 6 до 9 зачётных единиц;
- в ГИА входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если организация включила государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации).

Более никаких указаний относительно требований к ГИА во ФГОС не имеется. Таким образом видно, что:

- образовательная организация может проводить, а может и не проводить государственные экзамены. Как правило, из экономических соображений выбирается вариант «не проводить»;

- несмотря на упоминание «подготовки к процедуре защиты», нет регламентации данного процесса, посему в реальности обязательно назначается только процедура защиты, а процедуры, известные ранее как «предварительная защита» фактически ушли в прошлое;

- кроме названия «выпускная квалификационная работа» (ВКР), ФГОС не устанавливает никаких требований к такой работе и к такому учебному документу.

Обратимся теперь к «Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», утвержденному Приказом Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 (далее – «Порядок»). Прежде всего следует отметить, что данный документ в своей основе – процедурный, т.е. прежде всего регламентирует порядок и процессы, хотя в п.2 и содержит указание, что «ГИА проводится ... в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта». В данном случае, следует понимать, что результаты освоения образовательной программы определяются приобретением у выпускников компетенций, но как это сопоставить с требованиями к самой ВКР, пока остаётся неясным. Далее, в п.12 и п.13 «Порядка» сказано, что:

- ВКР представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности;

- вид ВКР, требования к ней, порядок ее выполнения и критерии ее оценки устанавливаются организацией самостоятельно.

Из этого однозначно следует, что требования к уровню, содержательности и степени проработки ВКР образовательная организация может (и должна) устанавливать самостоятельно, и фактически, каких-либо границ здесь не существует. Эти требования единственное лишь, должны быть направлены на то, чтобы выпускник в ходе выполнения ВКР продемонстрировал свой уровень подготовки и свои способности к профессиональной деятельности. В целом, в рамках конкурентной образовательной модели это логично. Однако следует заметить, что уровень этих требований у различных образовательных организаций в нынешней действительности может различаться весьма и весьма значительно.

В предыдущих (ныне недействующих) ФГОС существовало толкование о том, что ВКР может выполняться в форме дипломной работы или дипломного проекта. Весьма интересно, что из действующих ФГОС и действующего «Порядка» данное толкование исчезло; осталось только понятие «ВКР». Хотя при этом понятие «преддипломной практики» существует и в действующих ФГОС, в том числе, рассмотренном выше в качестве примера.

Таким образом, на сегодня, снят вопрос о том, как учащийся должен озаглавить свой итоговый учебный труд. В настоящее время это всегда «ВКР», хотя ранее под ВКР понималось общее понятие, объединяющее два вида учебных трудов – «дипломные работы» и «дипломные проекты». С одной стороны, это может быть и хорошо, т.к. снимает хоть и незначительную, но неоднозначность. С другой стороны, это сомнительно, т.к. «работы» и «проекты», - сущности различные, а ВКР – всё-таки «работа».

Несмотря на то, что дифференцирование ВКР на «работы» и «проекты» в настоящее время не актуально, а применяющийся термин понимается как «работа», всё же остановимся на вопросе о том, чем работа отличается от проекта. Споры о толковании и понимании различий в этих документах было немало, в том числе и среди опытного профессорско-педагогического состава.

В общем случае, дипломная работа, как и любая другая работа - это цельный самостоятельный письменный труд, обычно теоретического или исследовательского характера, оформленный в виде единого документа, включающий по тексту все необходимые структурные элементы, такие как расчёты, графики, схемы, и др., требующиеся автору работы для донесения до читателя смысла работы и её результатов. К примеру работ можно также отнести книги и монографии, которые отвечают данному определению.

Дипломный проект, как и любой другой проект, - это набор документов, состоящий из графической части (чертежей) и расчётно-пояснительной записки к ней (к ним). Можно также привести примеры проектов строительства, реконструкции каких-либо объектов, оснащения каких-либо объектов дополнительными системами.

Из вышесказанного можно сделать вывод о том, что если в нормативных документах (ФГОС) по конкретному направлению подготовки нет указаний на выполнение ВКР в форме дипломного проекта, то по умолчанию подразумевается выполнение ВКР в виде работы. В частности, ФГОС по специальности 10.05.05 Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере (уровень специалитета) также не дифференцирует ВКР. Это означает, что ВКР на текущий момент, в том числе и по инженерным направлениям, выполняется в виде работы, что в общем случае плохо согласуется с некоторыми компетенциями, которые относятся к проектно-технологической профессиональной деятельности. Это конечно не исключает возможность выполнения небольших чертежей и схем, интегрируемых по тексту ВКР в виде иллюстраций, но заметно ограничивает компетентностную подготовку по работе с инженерно-конструкторской и проектной документацией.

Рассмотрев вопросы терминологии ВКР и существующих базовых требований к ним, обратимся теперь к вопросу о формировании тематики и задач в ВКР. По крайней мере требуется какая-то логическая структура, которая могла бы дать начальную классификацию возможных видов ВКР, потому как не имея основы о том, что может и должно быть сделано учащимся в рамках ВКР, весьма трудно давать формулировки тем ВКР. Одновременно с этим следует отметить, что любая формулировка, как бы тщательно она не была создана, является лишь названием конкретной работы, и следует по крайней мере определить классы (группы, подвиды, направленности) ВКР, исходя из укрупненного понимания целей, задач, объёмов работ, и задействованных компетенций в рамках ВКР.

Вне зависимости от направления подготовки или специальности, по которым производится подготовка выпускников, можно предложить универсальный подход к формированию логических видов ВКР.

Прежде всего обратим внимание, что любая задача, решаемая в рамках ВКР, может быть представлять собой или теоретическое исследование, или быть практической разработкой. Приведём примеры. Исследование динамики торгов на бирже, анализ текстов архивных рукописей, сравнительный анализ функциональных возможностей языков программирования, – все эти задачи носят исключительно теоретический характер. Напротив же, расчёт крыла самолёта, разработка электронной схемы устройства, или написание программы для ЭВМ, – разработки практические. В особенности следует отметить практическую направленность работ по созданию каких-либо электронных устройств или программных приложе-

ний. Последние вообще являются конечным продуктом, который может быть установлен и запущен на соответствующей системе.

Затем обратим внимание, что любая задача, решаемая в рамках ВКР, может быть ориентирована или на конкретный объект, или на отрасль в целом. Также приведём примеры. Программное приложение, которое может быть использовано широким кругом пользователей, хоть бы это будет планировщик задач, калькулятор, игровая программа или драйвер устройства, - могут потенциально представлять интерес для широкого круга пользователей, т.е. для определенной отрасли в целом. В то же время, программное приложение, предназначенное, например, для учёта и распределения учебной нагрузки на конкретной кафедре конкретного учебного заведения, и учитывающее особенности данной организации (штат, аудитории, учебные группы), вряд ли может быть интересно где-либо еще, поскольку в других условиях оно будет неприменимо. В данном примере такое программное приложение будет представлять собой решение задачи, ориентированной на конкретный объект. На конкретные объекты могут быть также ориентированы разработки охранно-пожарных систем, систем безопасности и контроля доступа, и др.

Таким образом, можно определить, что ВКР в общем случае может носить теоретический характер или представлять практическую разработку, а также быть ориентированной на отрасль в целом, либо на какой-то конкретный объект.

Предлагается простая матрица, формирующая 4 группы логических видов (направленностей) ВКР, представленных в таблице.

Логические виды (направленности) ВКР

		Характер ВКР	
		Теоретический	Практическая разработка
Ориентация ВКР	На отрасль в целом	1	2
	На конкретный объект	3	4

Придерживаясь предложенной логической матрице, можно гораздо эффективней вести работу с учащимися по выбору и согласованию тем ВКР, а также их содержательности, исходя из:

- личных интересов, склонностей и наиболее ярких навыков учащегося;
- мест прохождения практики и имеющихся материалов, собранных в результате практики;
- более чёткого понимания различий в целях и задачах между сформированными четырьмя логическими видами (направленностями) ВКР, с которыми следует познакомить учащегося.

Можно привести примеры некоторых реальных тем ВКР, которые были сформированы с чётким пониманием целей и задач на основе рассмотренной матрицы логических видов (направленностей) ВКР: «Разработка методики анализа и оценки рисков информационной безопасности с использованием инструментария MATLAB» (вид 1); «Разработка мобильного приложения под операционную систему Android для поддержки автомобильных и велосипедных путешественников» (вид 2); «Расчёт звукоизоляционных и звукопоглощающих

свойств межкомнатных перегородок в офисном здании» (вид 3); «Аудит информационной безопасности в компании ООО "...» (вид 4).

Таким образом, предложенная матрица логических видов (направленностей) ВКР позволяет более чётко структурировать работу с выпускниками, определить и поддерживать совокупность требований к ВКР и сочетать их предусмотренными компетенциями.

Литература

1. Сиротский А.А. Декомпозиция содержания учебного процесса как важный компонент качественного образования / Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : материалы Шестнадцатой открытой Всероссийской конференции (Москва, 14–15 мая 2018 г.) / Московский государственный технический университет; Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий. Москва, 2018. –417 с. – с. 104 – 106.
2. Сиротский А.А. Основные трудности реализации образовательных программ в переходный период. // Преподавание информационных технологий в российской федерации. Материалы Тринадцатой открытой Всероссийской конференции. Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2015. – 269 с. – с. 113 – 115. ISBN 978-5-7944-2519-2.
3. Баранова Е.К., Сиротский А.А. Особенности подготовки бакалавров по направлению «информационная безопасность» в широкопрофильном социальном университете. / Научно–практический журнал «ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ УГРОЗАМ ТЕРРОРИЗМА». Материалы XIX пленума учебно–методического объединения по образованию в области информационной безопасности. Учебно-методическое обеспечение образовательных программ в области информационной безопасности. 2015, №25, Том 2. – с. 31 – 37. ISSN 2219-8792.
4. Сиротский А.А. Планирование содержания учебного процесса по подготовке магистров по направлению «Программная инженерия» в соответствии с ФГОС третьего поколения. // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Двенадцатой открытой Всероссийской конференции (15–16 мая 2014 г). Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2014. - 369 с. ISBN 978-5-00019-200-9. – с. 146 – 148.
5. Сиротский А.А. О формировании исходных данных в заданиях на выпускные квалификационные работы в соответствии со стандартами третьего поколения. // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Двенадцатой открытой Всероссийской конференции (15–16 мая 2014 г). Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2014. - 369 с. ISBN 978-5-00019-200-9. – с. 142 – 145.
6. Сиротский А.А. О понимании сущности исходных данных в заданиях на выпускные квалификационные работы. / Современные проблемы информационной безопасности и программной инженерии. Сборник избранных статей научного семинара №1(6) кафедры информационной безопасности и программной инженерии 24 января 2014 г. / Российский Государственный Социальный Университет. – М.: ООО «Сам Полиграфист», 2014. – 156 с., с. 14 – 17. ISBN 978-5-00077-085-6.
7. Сиротский А.А. Некоторые особенности проведения занятий по дисциплине «физические основы защиты информации». // Современные проблемы информационной безопасности и программной инженерии. Сборник избранных статей научно-методологического семинара №1(5) кафедры информационной безопасности и про-

граммной инженерии 30 апреля 2013 года. / Москва, Российский Государственный Социальный Университет, 2013 г. – М.: ООО «Сам полиграфист», 2013. – 127 с., с. 8 – 9. ISBN 978-5-905948-47-3.

8. Сиротский А.А. Методические основы разработки учебного плана подготовки магистров по направлению «программная инженерия» в соответствии с ФГОС третьего поколения. // Современные проблемы информационной безопасности и программной инженерии. Сборник избранных статей научно-методологического семинара №1(5) кафедры информационной безопасности и программной инженерии 30 апреля 2013 года. / Москва, Российский Государственный Социальный Университет, 2013 г. – М.: ООО «Сам полиграфист», 2013. – 127 с., с. 6 – 7. ISBN 978-5-905948-47-3.
9. Сиротский А.А. Особенности преподавания дисциплины «Физические основы защиты информации». / Преподавание информационных технологий в российской федерации. Материалы Одиннадцатой открытой Всероссийской конференции 16 – 17 мая 2013 года. Воронеж, Воронежский государственный университет, 2013. – 332 с., с. 280 – 282. ISBN 978-5-9273-2027-1.
10. Сиротский А.А. Содержание и методология преподавания дисциплины «Теория автоматов и формальных языков» при подготовке IT-специалистов. / Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Десятой открытой Всероссийской конференции (16 – 18 мая 2012 года). – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2012. – 476 с., с. 419 – 421. ISBN 978-5-9556-0135-9.
11. Сиротский А.А. Научно-технический кружок как площадка для самореализации учащихся. // Преподавание информационных технологий в российской федерации. Материалы Тринадцатой открытой Всероссийской конференции. Перм. гос. нац. иссл. ун-т. Пермь, 2015. – 269 с. – с. 184 – 186. ISBN 978-5-7944-2519-2.
12. Сиротский А.А. Научный подход в управлении бизнесом. / Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Десятой открытой Всероссийской конференции (16 – 18 мая 2012 года). – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2012. – 476 с., с. 438 – 446. ISBN 978-5-9556-0135-9.
13. Сиротский А.А. Безопасность программного обеспечения - специальность будущего / Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : материалы Шестнадцатой открытой Всероссийской конференции (Москва, 14–15 мая 2018 г.) / Московский государственный технический университет; Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий. Москва, 2018. –417 с. – с. 51 – 54.
14. Сиротский А.А. Об инновационных подходах, средствах и методах эффективного управления предприятием. // Человеческий капитал, №11 (35), 2011, с. 64 - 66. ISSN 2074-2029.

Гаврилова Е.А.¹, Александрова Н.А.².

ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» (СГУ имени Н.Г. Чернышевского)

¹kateriny@mail.ru, ²aleksandrovan@bk.ru

Подготовка будущих учителей информатики к обучению детей с нарушениями зрения

Gavrilova E.A., kateriny@mail.ru, Aleksandrova N.A., aleksandrovan@bk.ru
Saratov State University

Training of future teachers of Informatics to teach children with visual impairment

Аннотация

В статье обобщён опыт организации тифлопросветительской работы, направленной на подготовку будущих учителей информатики к обучению детей с нарушениями зрения. Авторы представляют обзор тифлопросветительских мероприятий, организованных Саратовским национальным исследовательским государственным университетом имени Н.Г. Чернышевского совместно с автономной некоммерческой организацией «Научно-исследовательский центр «Образование. Качество. Отрасль.».

Abstract

The article summarizes the experience of the organization of educational work aimed at training future teachers of Informatics to teach children with visual impairment. The authors present an overview of the events organized by Saratov State University together with the Autonomous non-profit organization "Research center "Education. Quality. Industry.".

Ключевые слова: инклюзия, инклюзивное обучение, тифлопросветительская работа, подготовка будущих педагогов, обучение детей с нарушениями зрения, компьютерные тифлотехнологии.

Keywords: inclusion, inclusive education, educational work, training of future teachers, education of children with visual impairment, computer technology for the visually impaired.

Современная подготовка будущих учителей информатики к обучению детей с нарушениями зрения включает в себя не только вооружение знаниями психолого-педагогических особенностей слабовидящих и незрячих детей, но и освоение специализированного программного оборудования, способного обеспечить таким детям максимально полный доступ к учебной информации. С целью формирования готовности будущих педагогов к обучению детей с нарушениями зрения Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского совместно с автономной некоммерческой организацией «Научно-исследовательский центр «Образование. Качество. Отрасль.» организует и проводит регулярные тифлопросветительские мероприятия.

Одним из таких мероприятий является посещение студентами факультета компьютерных наук и информационных технологий, обучающимися по направлению 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Информатика» лаборатории инклюзивного обучения Саратовского национального исследовательского государственного университета имени

Н.Г. Чернышевского. В лаборатории инклюзивного обучения студенты знакомятся с инновационными технологиями цифрового общества, способными компенсировать зрительные недостатки обучаемых, а также со специализированными техническими средствами. Вниманию будущих педагогов была представлена работа программ экранного доступа JAWS и NVDA; многофункциональной программы SuperNova, которая наряду с экранным доступом предоставляет пользователю возможности экранного увеличения, работы с тестом Брайля, а также сканирования и чтения книг в аудиальном формате; программой DBT (Duxbury BrailleTranslator), выполняющей перевод обычного текста в Брайль и обратно. Студенты также имеют возможность протестировать работу портативного видеоувеличителя, брайлевского дисплея и брайлевского принтера, устройства создания тактильной графики PIAF. Знакомство с оборудованием и программным обеспечением, компенсирующим недостатки зрения, погружает студента – будущего учителя информатики в ситуации, связанные с пониманием и принятием потребностей и возможностей детей с нарушениями зрения.

Традиционными становятся регулярные тифлопросветительские семинары. В частности, 1 ноября 2018 года в рамках юбилейной X Всероссийской научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании» (ИТО – Саратов – 2018) состоялся семинар для студентов-будущих педагогов, учителей школ, преподавателей университета «Компьютерные тифлотехнологии для лиц с нарушениями зрения в инклюзивном пространстве школы». Его участниками стали студенты 3 курса СГУ имени Чернышевского, обучающиеся по направлению «Педагогическое образование», профиль «Информатика», аспиранты СГУ имени Чернышевского, обучающиеся по направлению «Образование и педагогические науки», преподаватели университета и учителя школ Саратовской области [1]. Слушатели познакомились с особенностями восприятия информации людьми с нарушениями зрения, с компьютерными тифлотехнологиями, которые можно применять в процессе обучения школьников с нарушениями зрения, а также с техническими средствами для работы со шрифтом Брайля. Присутствующие на встрече учителя поделились собственным опытом организации инклюзивной работы [2]. Еще одним значимым мероприятием стал обучающий семинар для студентов по инклюзивным технологиям в образовании, состоявшийся 27 февраля 2019 года. Семинар организован в рамках проекта «Вижу мир сердцем», разработанного научно-исследовательским центром «Образование. Качество. Отрасль» совместно с Саратовским национальным исследовательским государственным университетом имени Н.Г. Чернышевского и получившего поддержку Фонда президентских грантов. В рамках семинара студенты узнали о психологических особенностях работы с детьми с нарушениями зрения и инновационных цифровых технологиях, ориентированных на незрячих и слабовидящих детей. Участники семинара посетили выставку, где получили возможность познакомиться с оборудованием, используемым в работе с детьми с нарушениями зрения. В частности, на выставке представлены программируемый робот Ботли, образовательный конструктор Kid KNEX, робототехнический конструктор, 3D принтер, 3D ручка, программа экранного доступа ZoomTextFusion 11.0 Pro и программа для создания цифровых говорящих книг в формате DAISY Easy Converter, мобильные технологии для пользователей с нарушениями зрения. Участникам также были доступны шашки для незрячих, футбольный звуковой мяч, различные тактильные игры и развивающие пособия.

Перечисленные мероприятия становятся средством подготовки будущих учителей информатики к обучению слабовидящих и незрячих детей. В перспективе планируется проведение обучающих семинаров для молодых учителей школ г. Саратова и Энгельса, фестиваля

инклюзивных образовательных технологий на базе школ г. Саратова и Энгельса, разработка сайта для учителей и родителей в поддержку обучения детей с нарушением зрения.

Литература

1. Гаврилова Е.А., Александрова Н.А. Проект «Молодой педагог инклюзивной школы» как средство подготовки будущих учителей к работе в инклюзивной образовательной среде // Инклюзивное образование: теория, практика, перспективы [Текст]: Сборник научных статей Международной научно-практической конференции. 26-27 ноября 2018г. / Научн. ред. Т.Т. Щелина, ред. Н.В. Федосеева. – Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2018. – 566 с. – С. 165-174.
2. Семинар «Компьютерные тифлотехнологии для лиц с нарушениями зрения в инклюзивном пространстве школы» [Электронный ресурс] URL: http://nitsoko.ru/novosti/seminar_komp_iutiernye_tiflotiekhnologhii_dlia_lits_s_narusheniiami_zreniia_v_inkliuzivnom_prostranstvie_shkoly_ (дата обращения 11.03.2019).

Сотников А.Д.¹, Катасонова Г.Р.², Стригина Е.В.³

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А.Бонч-Бруевича (СПбГУТ им. проф. М.А.Бонч-Бруевича)

¹adsotnikov@mail.ru, ²1366galia@mail.ru, ³elena_strigina@mail.ru

Структурные характеристики компетентности специалистов цифровой экономики

Sotnikov A.D., Katasonova G.R., Strigina E.V.
St. Petersburg State University of Telecommunications
them. prof. M.A.Bonch-Bruevich (St. Petersburg)

Structural characteristics of the competence of specialists in the digital economy

Аннотация

Проведен анализ структурных характеристик компетентности, позволяющий конструировать востребованные рынком «цифровые» компетенции с использованием доменной модели инфокоммуникаций и объектной модели, используемых в области информационных систем. Первая дестриптивная модель описывает *три домена*, в которых протекают физические, энергетические процессы, существуют информационные объекты. Вторая модель – объектная – предполагает использование для описания сущностей понятия «*объекта*», одним из ключевых свойств которого является инкапсуляция атрибутов и *методов* – статических и динамических свойств объекта, отражающих как «количественные» характеристики, так и поведенческие «алгоритмические» свойства объекта. Образовательная система при этом рассматривается как «*производственная система*», цель которой – создать продукт с заданными свойствами (набором компетенций), структурные и, как следствие, количественные характеристики которого могут быть заданы формально и определены количественно.

Abstract

The analysis of the structural characteristics of competence is carried out, which allows the construction of “digital” competencies demanded by the market using the infocommunication domain model and the object model used in the field of information systems. The first descriptive model describes three domains in which physical, energetic processes take place, there are information objects. The second model, the object model, involves using the concept of an “object” to describe entities, one of the key properties of which is the encapsulation of attributes and methods — the static and dynamic properties of an object, reflecting both “quantitative” characteristics and behavioral “algorithmic” properties of an object. The educational system is considered as a “production system”, the purpose of which is to create a product with specified properties (a set of competencies), the structural and, as a result, quantitative characteristics of which can be set formally and quantified.

Ключевые слова: цифровая экономика, информационное общество, компетенции, образовательные системы, доменная модель, объектная модель

Keywords: digital economy, information society, competence, educational systems, domain model, object model

Глобальные изменения в сфере технологий и производства диктуют новые требования к кадрам и к их подготовке. Неожиданно возникают новые виды деятельности, стремительно трансформируются привычные и исчезают традиционные профессии. На рынке труда одновременно действуют противоположные тенденции – нехватка работников одних профессий и невостребованность других. Стремительность таких изменений, очевидно, не соответствует инерционности традиционной образовательной системы, ориентированной, в значительной степени, на классическую модель формирования знаний и умений. Компетентностная модель образования не успевает конструировать учебные процессы, ориентированные на формирование перспективных компетенций, востребованных в ближайшем будущем.

В связи с развитием цифровых (производственных, социальных и др.) информационных технологий особой значимостью обладают так называемые «цифровые навыки» (Digital skills) [1], позволяющие решать профессиональные задачи и комфортно чувствовать себя в информационном обществе. Ключевыми свойствами цифровой экономики является эффективная (быстрая и сравнительно низкокзатратная) реализация многих бизнес-идей, невозможная в традиционной экономике. Однако, вопросы о составе и внутренней структуре необходимых компетенций, также как и вопрос о трансформации образовательной системы, создании соответствующих технологий и механизмов формирования, управлении развитием, оценки и контроля компетенций остается открытым.

В энергично внедряемой сегодня, компетентностной модели поставлена задача формирования совокупности компетенций – личностных свойств, позволяющих эффективно адаптироваться в изменяющейся обстановке. Решать возникающие, зачастую новые и нестандартные задачи за счет использования имеющегося в распоряжении субъекта набора навыков. Таким образом, понятия «навыки» и «компетенции» являются тесно и органично связанными.

В работе [2] обосновано выделяются три группы навыков, которые являются особенно важными и характерными для цифровой экономики. Первую группу составляют общие навыки в области инфокоммуникационных технологий (ИКТ), которые нужны самому широкому кругу работников, чтобы в повседневной работе получать доступ к информации (в базах данных или сети), использовать профессионально ориентированное программное обеспечение, успешно взаимодействовать с коллегами. Вторая группа – это профессиональные навыки для разработки и производства информационных продуктов и услуг. Эти навыки связаны с разработкой программного обеспечения, создания Интернет-ресурсов (Web-страниц, Web-приложений, баз данных, инструментальных средств электронной коммерции, финансовых и банковских приложений, решений на основе передовых ИТ технологий – распределенных реестров, больших данных, интернета вещей). Третья группа навыков связана со сложноорганизованной деятельностью, информационным взаимодействием участников, использованием сложных ИТ-платформ и социальных сетей. Эта группа отличается мультидисциплинарным характером, изменчивостью и требованием высокой адаптивности, самой высокой общей «образованности» и уровня профессиональной квалификации.

В связи с приведенной классификацией следует сделать несколько замечаний. Уже сегодня навыки первой группы более или менее успешно формируются совместными усилиями школы, системой среднего профессионального и высшего образования. Вторая группа навыков представлена типичными ИКТ специальностями – разработчиками ПО различного назначения, Web и Game-дизайнерами и иными ИТ-специалистами. Эти специальности демонстрируют самую высокую востребованность на рынке труда, что обусловлено рядом факторов: внедрением ИТ-инструментов бизнеса, информатизацией социально значимых от-

раслей (здравоохранение), ростом потребностей противодействия информационным угрозам, расширением индустрии развлечений и т.п. Рост потребности в «программистах» и смежных профессиях очевиден и понятен. Он зафиксирован и в направлениях развития страны и в документах подобной программе правительства «Цифровая экономика РФ». Наблюдая проблему нехватки кадров, Министерство образования России за последние три года увеличило количество бюджетных мест в вузах по ИТ-специальностям в вузах на 70% (до 42,5 тысяч), и даже совместно с Минтруда включило ИТ-специальности в финансируемые государством региональные программы переквалификации специалистов из других отраслей [3]. Тем не менее, внимательный анализ позволяет сделать вывод о том, что этот экстенсивный рост имеет свои пределы, и не он будет определять среднесрочный характер развития. Третья группа навыков представляет комбинацию знаний и умений в области не только прямого использования средств ИКТ, но и организации, планирования и управления профессиональной деятельностью, группового использования инструментов, адаптации и модификации процессов деятельности.

Сегодня образовательную деятельность можно рассматривать как процесс информационного взаимодействия, а систему образования как традиционную информационную систему [4]. При этом технологически значимые моменты, касающиеся способов представления «знаний» (тексты, изображения, аудио-видео представления), а также способы их доставки (аудиторные занятия, сетевые скринкасты или вебинары) не являются принципиальными. Подобный подход позволяет использовать для описания образовательной системы известную доменную модель инфокоммуникаций (ДМИ) [5], позволяющую описать процессы информационного взаимодействия [6]. Эта модель обеспечивает отображение существенных характеристик образовательной системы, не отвлекаясь на многие наблюдаемые, но второстепенные факторы.

Вторая модель, которая позволяет результативно анализировать структуру компетенций – объектная – предполагает использование для описания понятия «объекта», одним из ключевых, свойств которого является инкапсуляция атрибутов и методов – статических и динамических свойств объекта, отражающих как «количественные» характеристики, так и алгоритмические («поведенческие») свойства объекта.

Упомянутые ранее группы различных «цифровых» навыков ложатся в основу трех типов цифровых компетенций, которые, имея одинаковую внутреннюю структуру, определяемую комбинацией фактологических знаний (атрибутов) и алгоритмических умений (методов), отличаются пропорцией каждой из этих компонент. При этом для более высокоуровневых групп компетенций более значимым оказывается влияние прикладной области – той профессиональной области, в которой данная «цифровая» компетенция будет реализовываться.

Используя совместно упомянутые выше модели (ДМИ и ОМК) можно выполнить анализ компетенций той или иной образовательной программы по двум направлениям [7]. Во-первых, выявить те профессиональные области, в которых локализуется программа и для этих областей определить какие сущности к каким из трех доменов относятся. Упрощенно, сущности когнитивного домена в большей степени будут соотноситься с категориями «знать», сущности информационного домена с категориями «уметь», а сущности физического домена с инструментальными навыками наподобие «использовать». Можно сделать обоснованное предположение, что упоминавшиеся ранее группы различных «цифровых» навыков ложатся в основу трех типов цифровых компетенций, которые, имея одинаковую внутреннюю структуру, определяемую комбинацией атрибутивных (фактологических) знаний и

алгоритмических умений, отличаются взаимной пропорцией и «объемом» каждой из этих компонент.

Рассмотренный подход к анализу структурных характеристик компетентности позволяет конструировать востребованные рынком «цифровые» компетенции как сущности популярной объектной модели, рассматривая при этом образовательную систему с использованием доменной модели инфокоммуникаций как «производственную систему» цель которой – создать продукт с заданными свойствами (набором компетенций), структурные и, как следствие, количественные характеристики которого могут быть заданы формально и определены количественно.

Литература

1. Skills for a Digital World 2016 Ministerial Meeting on the Digital Economy Background Report http://www.oecd-ilibrary.org/scienceand-technology/skills-for-a-digital-world_5j1wz83z3wnw-en Retrieved: Dec, 2016
2. Куприяновский В.П. и др., Навыки в цифровой экономике и вызовы системы образования, International Journal of Open Information Technologies ISSN: 2307-8162 vol. 5, no. 1, 2017
3. «Стратегия развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года»
4. Сотников А.Д. Модели информационного взаимодействия в системе непрерывного образования/А.Д. Сотников, Г.Р. Катасонова, Е.В. Стригина//Современные проблемы науки и образования. 2015. № 3. С. 484.
5. Сотников А.Д., Катасонова Г.Р., Стригина Е.В. Анализ современной системы образования на основе доменной модели инфокоммуникаций // Фундаментальные исследования. 2015. № 2-26. С. 5930-5934.
6. Сотников А.Д. Структурно-функциональная организация услуг телемедицины в прикладных инфокоммуникационных системах. СПб. : Судостроение, 2007. 170 с.
7. Сотников А.Д. Классификация и модели прикладных инфокоммуникационных систем//Труды учебных заведений связи. -2003. -№ 169. -С. 149-162.

Сериков О.Н.¹, Диков М.Е.², Перекрестова Т.И.³

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск

als1261@mail.ru¹, maxjust@inbox.ru², perekrestovat@mail.ru³

Об опыте участия в вузовских чемпионатах профессионального мастерства движения WorldSkills Russia

Serikov O.N., Dikov M.E., Perekrestova T.I.

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk

On the experience of participating in the WorldSkills professional skill championships

Аннотация

В статье рассмотрены особенности участия в чемпионатах *WorldSkills* в рамках подготовки участников и проведения чемпионата. Проведен обзор навыков, необходимых для участия в чемпионате, особенностей заданий, предметных областей, а также использования нововведений платформы «1С:Предприятие». Показаны возможности развития участников в профессиональном плане, а так же перспективы развития отношений с другими вузами на базе чемпионата.

Abstract

The article describes the features of participation in the WorldSkills Championships in the preparation of participants and the championship. The review of skills necessary for participation in the championship, features of tasks, subject areas, and also use of innovations of the 1С:Enterprise platform is carried out. The possibilities of development of participants in professional terms, as well as prospects for the development of relations with other universities on the basis of the championship are shown.

Ключевые слова: подготовка IT-специалистов, чемпионаты профессионального мастерства, Worldskills Russia, «ИТ-решения для бизнеса на платформе "1С: Предприятие 8"», «Программные решения для бизнеса».

Keywords: training of IT-specialists, applied Informatics, extracurricular activities, student laboratory, professional orientation, acquisition of professional practical skills, preparation for the WorldSkills Russia Championships and Olympiads, platform "1С:Enterprise 8.3".

Подготовка молодых профессионалов к реалиям цифровой экономики, выпуск специалистов с нужным уровнем квалификации – одна из приоритетных задач образовательных учреждений. Проекты движения *WorldSkills Russia* во многом нацелены на организацию эффективного диалога между бизнесом и системой подготовки, создания условий для адаптации содержания и принципов подготовки к реалиям современного рынка труда.

Студенты направления подготовки «Прикладная информатика» Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова (ЮР-ГПУ (НПИ)) начиная с 2017г. активно принимают участие в мероприятиях новой чемпионатной ветки движения *WorldSkills Russia* для студентов вузов – Национальном межвузов-

ском чемпионате «Молодые профессионалы» (*WorldSkills Russia*) по двум компетенциям: *R71* «ИТ-решения для бизнеса на платформе «1С:Предприятие 8» и *09WSI* «Программные решения для бизнеса» [1-2].

Соревнования *WorldSkills* являются практико-ориентированными. За основу компетенции *R71* «ИТ-решения для бизнеса на платформе «1С:Предприятие 8» взят стандарт международной компетенции *09WSI* «Программные решения для бизнеса». На конкурсных площадках обеих компетенций, как правило, участники решают одну и ту же задачу, но с применением различных инструментов: либо *.NET / Java* (для *09WSI*), либо «1С:Предприятие 8» (для *R71*). На протяжении соревновательных дней участник чемпионата должен выполнить ряд заданий: спроектировать информационную систему, исходя из задач, сформулированных в виде «технического задания» на языке пользователя, разработать конфигурацию на платформе «1С:Предприятие 8», провести тестирование разработанной системы, оформить описание тестов, подготовить презентацию для заказчика, отражающую функционал разработанной системы. Задачи позволяют проверить комплексные знания студентов по проектированию и разработке информационных систем. Объем задач дает возможность участнику продемонстрировать свои умения в области менеджмента времени.

Одним из важных аспектов является подготовка участников к соревнованиям, требующая специфического подхода из-за особенностей формата чемпионата. Так как задания достаточно сложные и ориентированы на разностороннюю проверку знаний участника, программа подготовки должна быть разносторонней. На кафедре «Информационные и измерительные системы и технологии» ЮРГПУ(НПИ) углубленной подготовкой к подобным соревнованиям ведется в рамках студенческой лаборатории «Прикладная информатика». Членами лаборатории являются победители и призеры отборочных чемпионатов, участники национальных межвузовских чемпионатов, а также студенты, которые только готовятся к соревнованиям *WorldSkills*, есть преемственность знаний и чемпионатного опыта от старшего поколения к младшему. Победитель одного из первых отборочных чемпионатов и участник I Национального финала межвузовского чемпионата «Молодые профессионалы» (*WorldSkills Russia*) 2017г. в следующем отборочном чемпионате в 2018г. принимал участие уже как технический эксперт, обеспечивая работоспособность инфраструктурного оборудования соревнования, далее в составе тренерской команды вместе с преподавателем помогал вести интенсивную подготовку участника финала II Национального межвузовского чемпионата "Молодые профессионалы" (*WorldSkills Russia*).

Задания чемпионата составляются профессионалами и являются максимально приближенными к реальным условиям, встречающимся в повседневной работе, что позволяет сформировать у молодых специалистов виденье будущей работы и проблем, которые могут возникнуть в процессе общения с клиентом. Кроме того, задания формируются в разрезе разных предметных областей, развивая навык работы без привязки к конкретной предметной области, обучая работе с разнообразными клиентами и отталкиваясь от технической стороны проблемы.

Например, одним из пунктов задания финальных соревнований было автоматизированное тестирование, являющиеся новым механизмом платформы «1С:Предприятие». Автоматизированное тестирование позволяет имитировать интерактивные действия будущих пользователей конфигурации и проводить проверку результатов подобных действий. Важным аспектом этого задания является то, что участникам соревнований предоставляют внешние обработки, написанные сторонними программистами, что позволяет оценить уровень понимания ими чужого программного продукта.

С технической стороны задания чемпионатов адаптируются к последним нововведениям и используют передовые технологии платформы «1С:Предприятие», позволяя на практике проверить свои знания в таких мало затрагиваемых в рядовом обучении задачах, как: мобильная платформа, автоматизированное тестирование, разработка многофункциональных экранных форм с нестандартным функционалом, требующим от участника качественного понимания задачи, а также глубоких знаний особенностей платформы.

Следует отметить, что к особенностям подобных чемпионатов можно отнести налаживание межличностных связей между молодыми специалистами из разных вузов и регионов, обмен опытом и наработками между вузами на базе *WorldSkills*. Данная особенность является крайне важным аспектом участия, позволяющим раскрыться участникам и получить максимальную выгоду от участия в плане профессионального развития.

В ходе чемпионата у участников есть возможность проявить себя перед будущими работодателями, так как практика устройства на работу по результатам соревнований является скорее обыденностью, чем исключением, позволяя получить интересное и выгодное место работы.

Формат проведения мероприятий позволяет проверить стрессоустойчивость и умение участников работать в авральном режиме, что часто может происходить при работе над реальными проектами. Последним пунктом заданий обычно является презентация результатов своей работы. Этот вид задания развивает коммуникативные навыки, дает возможность продемонстрировать умение участников проводить представление собственных работ, что также является неотъемлемой частью реальной разработки. Конкурсный опыт, дух соперничества и соревновательности дают возможность каждому продемонстрировать свои профессиональные достижения, проверить свои знания, увидеть сильные и слабые стороны, сверить имеющиеся трудовые навыки с высочайшими профессиональными стандартами.

Также в ЮРГПУ(НПИ) активно внедряется новая форма проведения экзаменов по отдельным дисциплинам в сотрудничестве с работодателями – практико-ориентированный экзамен с приглашением руководителей нескольких предприятий в качестве экспертов-консультантов [3-4]. Формат проведения практико-ориентированного экзамена и формулировка заданий, критериев оценки согласуются с некоторыми поправками с форматом чемпионатов профессионального мастерства движения *Worldskills Russia* [5]. По сравнению с чемпионатами на практико-ориентированном экзамене уменьшено время выполнения заданий до трех часов, сокращен их объем и адаптированы критерии оценки. Выполнение практического задания, в ходе которого студент демонстрирует умения и навыки применять полученные знания на практике, позволяет проверить готовность студента к выполнению реальных задач. Привлечение в качестве экспертов-консультантов представителей предприятий дает возможность участникам не только получить многокритериальную оценку выполненной работы, но и получить с их стороны предложения возможного дальнейшего трудоустройства.

Литература

1. Широбокова С.Н., Сериков О.Н. Внедрение стандартов движения WorldSkills в рамках обучения студентов IT-направлений подготовки // Актуальные проблемы развития вертикальной интеграции системы образования, науки и бизнеса: экономические, правовые и социальные аспекты: материалы VI Междунар. науч.-практ. конф., г. Воронеж, 26-27 декабря 2017 г.– Воронеж: Воронежский экономико-правовой институт, 2017.– С. 75-81.

2. Широбокова С.Н., Сериков О.Н. Об опыте внедрения стандартов компетенции "ИТ-решения для бизнеса на платформе "1С:Предприятие 8" движения Worldskills Russia в рамках обучения студентов направления подготовки "Прикладная информатика" // Новые информационные технологии в образовании (Применение технологий "1С" для развития компетенций цифровой экономики): сборник научных трудов 18-й международной научно-практической конференции, Москва, 30-31 января 2018 г.– 2018.– С. 150-153.
3. Широбокова С.Н., Сериков О.Н. Практико-ориентированный экзамен как форма сотрудничества вуза и работодателей и фактор повышения уровня подготовки кадров // Новые информационные технологии в образовании: сб. науч. трудов 19-ой междунар. науч.-практ- конф. «Новые информационные технологии в образовании» (Использование технологий «1С» в образовании и их применение для развития кадрового потенциала цифровой экономики), 29-30 января 2019г.– Ч.1.– М.: ООО «1С-Публишинг», 2019.– С. 545-547.
4. Широбокова С.Н., Сериков О.Н. К вопросу о практической ориентированности профессиональной подготовки специалистов в области информационных технологий // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры [Электронный ресурс] : материалы Всероссийской научно-методической конференции ; Оренбург. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург: ОГУ, 2019.– С.4135-4140.
5. Широбокова С.Н., Сериков О.Н. Практико-ориентированный экзамен: об опыте становления новой образовательной технологии // Решение: материалы Седьмой всерос. науч.-практ. конф., Березники, 19 октября 2018 г. / Березниковский филиал Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Пермь, 2018. – С. 86-87.

Хмельницкая Е.В.
Владимирский государственный университет (ВлГУ)

khmelnitskaya@mail.ru

Алгоритм разработки основных профессиональных образовательных программ в соответствии с ФГОС 3++

Elena Khmelnitskaya
Vladimir State University (VISU)

Algorithm for the development of basic professional educational programs in accordance with the Federal State Educational Standard 3 ++

Аннотация

Введение новых стандартов – возможность усовершенствовать учебный процесс. Новые стандарты коррелируют с профессиональными стандартами, дают вузу большую свободу выбора при определении профессиональных компетенций, содержания обучения. Вуз, разрабатывая образовательную программу, выбирает из стандарта области и сферы профессиональной деятельности выпускников, определяет профиль образовательной программы, выбирает профессиональные стандарты, формулирует профессиональные компетенции.

Abstract

The introduction of new standards is an opportunity to improve the educational process. New standards give the university more freedom in determining professional competencies, learning content, and correlate with professional standards. When developing an educational program, the university chooses from the area of professional activity of graduates standard, determines the profile of the educational program, selects professional standards, formulates professional competencies.

Ключевые слова: образовательный стандарт, профессиональный стандарт, профессиональные компетенции.

Keywords: educational standard, professional standard, professional competencies.

При разработке основных профессиональных образовательных программ (ОПОП) с 2019 года вузы ориентируются на новые федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС 3++), они являются обязательными к использованию уже для студентов набора 2019 г. Новые стандарты имеют ряд особенностей, в частности, дают вузу большую свободу выбора при определении профессиональных компетенций и содержания обучения, во многом коррелируют с профессиональными стандартами, при разработке ОПОП учитываются разработанные федеральными УМО примерные основные образовательные программы.

Таким образом, при создании ОПОП вуз выбирает из стандарта области и сферы профессиональной деятельности выпускников, определяет профиль образовательной программы, выбирает профессиональные стандарты (ПС) и формулирует профессиональные компетенции (ПК). Большая свобода выбора одновременно означает повышение ответственности вуза за формирование содержания обучения.

Рассмотрим алгоритм создания ОПОП по направлению 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии. В стандарте выбираем области и сферы профессиональной деятельности, в которых наши выпускники, могут ее осуществлять:

06. Связь, информационные и коммуникационные технологии (сферы: разработка и тестирование программного обеспечения (ПО), создание, поддержка и администрирование информационно-коммуникационных систем и баз данных, управление информационными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет");

40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (сферы: разработка автоматизированных систем управления производством, научно-исследовательские, опытно-конструкторские разработки).

Последняя сфера деятельности в стандарте не содержится, но выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность и в других сферах при получении соответствующих компетенций. Таким образом, в рамках ОПОП бакалавриата мы готовим выпускников к следующим типам деятельности: производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской.

Далее определяем профиль программы, т.е. конкретизируем содержание ОПОП в рамках направления подготовки, учитывая области, типы, объекты профессиональной деятельности выпускников: создание, документирование, установка и сопровождение программного обеспечения, использование ПО как инструмента.

Для определения профессиональных компетенций выбираем профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников: "Программист", "Архитектор программного обеспечения", "Специалист по тестированию в области информационных технологий", "Администратор баз данных", "Специалист по информационным системам", "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам".

При формулировании профессиональных компетенций учитываем и используем профессиональный стандарт, формулировка ПК, должна показывать какую деятельность, с каким объектом, в каких условиях осуществляет специалист. Должна иметься возможность оценить заявленную деятельность средствами педагогической диагностики. Для формулировки ПК используются глаголы в неопределенной форме. Сначала описывают деятельность, затем объект и контекст, в котором осуществляется действие.

В большинстве случаев формулировки ПК повторяют формулировку трудовой функции, могут также являться ее частью. Например, в профессиональном стандарте "Программист" обобщенная трудовая функция А – Разработка и отладка программного кода. Профессиональные компетенции будут соответствовать трудовым функциям А/01, А/02, А/03, А/04, А/05:

ПК 1: формализовать и создавать алгоритмы поставленных задач;

ПК 2: писать программный код с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными;

ПК 3: оформлять программный код в соответствии с установленными требованиями;

ПК 4: работать с системой контроля версий;

ПК 5: проверять и отлаживать программный код.

Обобщенная трудовая функция D – Разработка требований и проектирование программного обеспечения. Профессиональные компетенции будут соответствовать трудовым функциям D/01, D/02, D/03:

ПК 1: анализировать требования к программному обеспечению;

ПК 2: разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие;

ПК 3: проектировать программное обеспечение.

Предприятия ИТ-индустрии должны активнее влиять на формирование модели выпускника ИТ-направлений вузов, для вуза активное взаимодействие с работодателем становится важнее, например, при формировании содержания обучения, решении вопроса, какими языками программирования, инструментами разработки должен владеть выпускник. Сегодня это классические языки C++, Java, C#; специальные Python, Swift, Kotlin, PHP, JavaScript; языки разметки и форматы данных XML, HTML, CSS, JSON, MIME. Владение инструментами разработки: среды Visual Studio, Android Studio, Eclipse; фреймворки и библиотеки .NET, jQuery, Bootstrap; CMS WordPress, Joomla!, Bitrix. Но перечень всегда будет меняться в соответствии со стремительным развитием ИТ-индустрии.

Введение новых стандартов – это хорошая возможность для вуза усовершенствовать учебный процесс.

Конопатов С.Н.¹, Старожук Е.А.², Бышовец Б.Д.³

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

¹kosenik@mail.ru, ²estarozhuk@yandex.ru, ³bychovetz@mail.ru

Подготовка кадров для цифровой экономики

Konopatov S.N., Starozhuk E.A., Byshovets B.D.
Bauman Moscow state technical university (BMSTU)

Training for the digital economy

Аннотация

Показывается, что информационные (цифровые) технологии (ИТ) играют трансформационную роль в современном социуме, являются краеугольным камнем конкурентоспособности организаций и стран. Определяются основные тенденции, задающие отмеченную роль ИТ.

Возможность включения потенциала ИТ в развитие экономики связывается с эффективностью подготовки ИТ-специалистов - «чистых» и «прикладных», дефицит которых растет, выводятся предложения по подготовке таких специалистов. Рассматриваются подходы к синхронизации сегодняшних приоритетов подготовки кадров с будущими потребностями экономики в ИТ-компетентных специалистах. С позиции теории управления качеством уточняется роль стандартов в развитии ИТ-образования.

Abstract

It is shown that digital technologies (DT) play a transformational role in modern society, are the cornerstone of the competitiveness of organizations and countries. The main trends that determine the marked role of the DT are identified.

The possibility of including the potential of DT in the development of society is associated with the effectiveness of training of IT - professionals – «pure» and «applied», whose deficit is growing; suggestions are made for training such specialists. It discusses approaches to synchronizing today's training priorities with the future needs of the digital economy. From the standpoint of the theory of quality management, the role of standards in the development of IT education is clarified.

Ключевые слова: образование, информационные технологии, экономика, развитие, стандарт, конкурентоспособность.

Key words: education, information technologies, economy, development, standard, competitiveness.

Как известно, что невозможно измерить (т.е. оцифровать) – тем невозможно управлять, по крайней мере – управлять эффективно¹. Поэтому все современные волны инноваций (в т.ч. в биотехнологиях, охране окружающей среды, промышленном производстве и пр.) связаны с цифровизацией - революцией в сенсорных, информационно-телекоммуникационных и

¹ Кроме того, то, что не оцифровано, не может быть автоматизировано.

вычислительных технологиях. Цифровизация сегодня и на обозримую перспективу играет трансформационную роль не только в экономике, но и в науке, образовании, культуре, повседневной жизни. Такую роль цифровых технологий в современном обществе задают следующие две основные тенденции.

1. Снижение стоимости цифровых технологий, что способствует их широкому распространению.

2. Интеграция квантовых вычислений, аналитики больших данных (big data), облачных вычислений и интернета вещей (IoT), позволяющая создавать новые типы приложений, такие как 3-D печать, автономные машины и системы, интегрировать человека и машины и пр. Ожидается, что эти приложения в скором будущем приведут к величайшим промышленным инновациям, к кратному повышению производительности труда (OECD, 2017).

Поэтому цифровые технологии – краеугольный камень конкурентоспособности современных организаций и стран. Для «включения» их потенциала в развитие экономики нужны ИТ-специалисты, причем не только «чистые», но и «прикладные»: сегодня большинству специалистов в дополнение к их профильным компетенциям необходимо иметь базовые и специальные ИТ-компетенции².

Сегодня в мире, в т.ч. в России, наблюдается серьезный дефицит таких специалистов. Как его восполнить, т.е. как ускорить обучение информационным технологиям, как повысить его эффективность?

Во-первых, кого и чему учить. В соответствии с возможностями ИТ и потребностями в них экономики дисциплина «информационные технологии» расслаивается на множество частных специальных дисциплин – ИТ в исследованиях, проектировании, управлении производственными процессами, логистикой, жизненным циклом продуктов, стратегическом управлении, ... Образование должно охватывать весь спектр таких дисциплин и готовить соответствующих специалистов. Более того, информационные технологии должны присутствовать не только в дисциплинах специализированных ИТ-кафедр, но и в дисциплинах практически всех кафедр вузов, ибо ИТ – технологии сегодня операционализируют (т.е. делают практически полезными) базовые компетенции различных специалистов. Например, вряд ли какому-то предприятию нужен проектировщик каких-то систем без знания САД (computer aided design) или логист без знания компьютерных систем управления логистикой.

Для синхронизации сегодняшних приоритетов подготовки кадров с будущими потребностями цифровой экономики многие страны реализуют специальные программы. Так, Агентство по трудоустройству Валлонии (Бельгия) проводит исследования ожидаемого влияния цифровой трансформации на востребованность ИТ-компетенций специалистов разного профиля. Результаты используются для корректировки программ подготовки специалистов.

Министерство транспорта и коммуникаций Финляндии с 2016 г. в тех же целях проводит исследования, какие специалисты с какими компетенциями по направлениям использования данных, интеллектуальной робототехники и автоматизации необходимы компаниям.

Испанское министерство энергетики, туризма и цифровых технологий создало Белую книгу для разработки программ университетского образования с учетом перспективного разрыва спрос-предложение по профилям, связанным с цифровой экономикой.

Латвийское Министерство экономики с 2008 г. ежегодно делает среднесрочные и долгосрочные прогнозы потребностей в ИКТ-компетенциях специалистов и в ИТ-специали-

² «Гибридные» профессии, включающие профессиональные компетенции как в профильных областях, так и в ИТ.

стах, чтобы система высшего образования лучше удовлетворяла потребности рынка труда своими выпускниками.

Второй важный вопрос - как учить. Как известно, человек запоминает примерно:

- 90% того, что делает;
- 50% того, что видит;
- 10% того, что слышит.

Т.о., наиболее эффективная форма обучения – посредством практической работы (learning by doing). В этом ИТ предоставляют большие возможности, поскольку позволяют моделировать различные эксперименты и практическую работу на информационном материале, без затрат на специальные материалы и оборудование.

Цель обучения – не запоминание чего-то, чтобы пересказать, а развитие способностей к получению практически полезного результата. Для этого цикл обучения должен быть таким: изучил – применил на практике (сделал) - получил обратную связь от преподавателя (контроль, замечания) - устранил недочеты – получил оценку - приобрел теоретические знания и практический опыт. Поэтому рационально сместить фокус в планировании учебных курсов от лекций к практическим занятиям³, причем с интенсивной обратной связью от преподавателя. А для этого число обучаемых в группах не должно превышать 15 человек.

Как известно, учить чему-то того, кому это не нужно, бесполезно. Единственный способ научить - заинтересовать в получении знаний и помочь научиться. Как заинтересовать? На примерах постоянно демонстрировать обучаемым полезность даваемых им знаний для работы по специальности, для самореализации, для жизненного успеха.

Современной цифровой экономике нужны специалисты не только знающие и умеющие использовать готовые решения, но и умеющие создавать новые знания и решения, креативно мыслящие. Основной метод формирования креативного мышления – проблемное обучение, метод обучения Сократа: не давать обучаемым готового знания, а давать им возможность самим «изобретать» знания, ставя им проблемы (т.е. задавая соответствующие вопросы) и помогая в их решении. Формулировка проблемных ситуаций, имеющих теоретическую и практическую значимость⁴, создаёт у обучаемых когнитивное напряжение, т.е. мотивацию к разрешению этих проблемных ситуаций. На основе таких ситуаций и мотивации обучаемые под руководством преподавателя формулируют и решают соответствующие проблемы, результат решения которых - требуемые программой знания. Знания, полученные таким образом (методом проблемного обучения), наиболее прочны и практичны.

Современные проблемы производства зачастую многовариантны как в постановках, так и в решениях. Поэтому предлагать обучаемым готовый подход или готовую точку зрения контрпродуктивно; важно учить их использовать всю доступную информацию, критически мыслить - выявлять и анализировать всевозможные формулировки проблем, ограничения и риски, все варианты их решения для различных предположений и сценариев. Полезнее рассмотреть одну проблему в десяти аспектах, чем десять проблем в одном аспекте.

Базой для реализации и развития профессионального образования являются образовательные стандарты, определяющие компетенции и квалификации, которые образование должно давать специалистам. Почему стандарты являются базой?

³ По крайней мере, лекций в программах курсов должно быть меньше, чем практических занятий.

⁴ Это перевод обучаемых из состояния неосознанной некомпетентности в состояние осознанной некомпетентности в соответствии с концепцией «лестницы обучения» Н. Берча.

Стандарт системы – это зафиксированный уровень её развития⁵ (норма). Если нет стандарта системы:

- её изменения невозможно измерить и оценить (нет референтной точки - точки отсчета), т.е. система находится в состоянии неопределенности (хаоса), неуправляемости;
- это не развивающаяся и не развиваемая система, поскольку неопределенность (хаос) невозможно развивать.

Поэтому всякая развивающаяся система основана на стандарте; развитие системы – это совершенствование её стандарта (идеального в смысле Г.В.Ф. Гегеля) и перенос его в реальное – в систему.

Т.о., развивающееся образование должно основываться на стандартах; стандартизировано должно быть всё, что планируется развивать – результаты, формы и способы обучения, обучающие материалы и пр. Предмет эволюции образования⁶ – как раз эти стандарты.

При этом если образование не дает специалистов нужных компетенций и квалификаций – проблемы могут быть в несовершенстве стандарта или недостатках процесса образования, не обеспечивающего достижение стандарта. Развитие системы ИТ⁷ - образования заключается в выявлении и решении таких проблем в цикле с обратной связью. Если же стандартов (т.е. нормы) нет, невозможно определить проблему (проблема – это несоответствие норме), а потому невозможно и развивать систему ИТ-образования.

Поэтому в «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014-2020 гг. и на перспективу до 2025 г.» от 13 ноября 2013 года отмечается: «Необходимы актуализация профессиональных и образовательных стандартов в сфере информационных технологий с последующим внедрением федеральных государственных образовательных стандартов нового поколения, содержащих требования к результатам освоения основных 22 образовательных программ, а также умение эффективно использовать информационные технологии».

Работа над стандартами подготовки ИТ-специалистов ведется в рамках федеральной программы, инициированной Указом президента РФ № 597 от 7.05.2012 г. Однако проблема в том, что пока нет достаточной определенности в процессе и реализующей его системе разработки таких стандартов, нет «встроенного качества⁸» в такой процесс. Для встраивания качества в образовательные стандарты, как показывает мировой опыт, необходима соответствующая система с активным участием граждан и общественно-профессиональных объединений, наличие системы независимой оценки качества.

Жизнь идет вперед, цивилизация развивается, знания (а особенно ИТ-знания) быстро устаревают. Поэтому однократного обучения ИТ недостаточно. Необходимо непрерывное обучение специалистов в течение всей их карьеры (life-long learning - непрерывное образование). Планку такого обучения должен задавать глобальный бенчмаркинг передовых ИТ-компетенций современных специалистов, а реализация обучения возможна в связке вузы-предприятия путем обучения в вузах или прямо на предприятиях.

Литература

1. Программа "Цифровая экономика Российской Федерации". Утверждена распоряжением премьер-министра РФ от 28.07. 2017 г. № 1632-р.

⁵ В организме – генотипом, в социуме – культурой, в организации – институциональной системой, в технической системе – чертежами.

⁶ Как предмет биологической эволюции – гены.

⁷ Для этого необходимо создать отмеченный цикл.

⁸ В соответствии с методологией Lean production – Кайдзен.

2. ГОСТ Р ИСО 10015-2007 Менеджмент организации. Руководящие указания по обучению. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2007 г. N 567-ст. М.: Стандартинформ, 2008.
3. Указ Президента РФ от 9.05.2017 г. № 203 "О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы".
4. Указ Президента РФ от 1.12.2016 г. № 642 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации".
5. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 07.03.2018) "Об образовании в Российской Федерации".
6. Стратегия развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014 - 2020 гг. и на перспективу до 2025 года. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 1.11.2013 г. № 2036-р.
7. Конопатов С. Н. Пинигин В. В. Совершенствование учебного процесса вузов за счет компьютерных технологий: методологический аспект // Телекоммуникации и информатизация образования. — 2005. — № 3 (28). — С. 31 — 42.
8. Конопатов С. Н., Салиенко Н. В., Старожук Е. А. Управление развитием образования: междисциплинарный подход [Электронный ресурс] // Вестник МИРБИС. 2018. № 4 (16). С. 109–115.
9. Конопатов С.Н., Салиенко Н.В., Старожук Е.А. Процессно-центрическая парадигма развития организаций // В книге: Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2018). Материалы одиннадцатой международной конференции. В 2-х томах. Под общей редакцией С.Н. Васильева, А.Д. Цвиркуна. 2018. С. 124-126.
10. Конопатов С.Н., Старожук Е.А., Красникова А.С. Менеджмент развития образования: парадигмальный подход. – Менеджмент сегодня. -2019. №1.
11. OECD Digital Economy Outlook 2017. Paris: OECD Publishing, 2017. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264276284-en>.

Белоцерковская И.Е.¹, Втюрин М.Ю.²

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования "Нижегородский институт развития образования" (ГБОУ ДПО НИРО), г. Нижний Новгород

¹miran_kaspir@mail.ru, ²mvtyurin@yandex.ru

Междисциплинарные задачи в рамках новых форм преподавания информационных технологий.

I.E. Belotserkovskaya, M.Yu. Vtyurin,
Nizhny Novgorod Institute of the Education Development

Using interdisciplinary cases to improve computer science education.

Аннотация

В рамках программы повышения квалификации «Теория и методика преподавания информатики в условиях введения ФГОС» предусмотрено изучение вариативного модуля «Электронные таблицы и системы управления базами данных в школьном курсе информатики». В рамках темы «Электронные таблицы» рассматриваются междисциплинарные задачи: процесс моделирования биосистемы, на примере биологической задачи «Хищник – жертва»; задача о брахистохроне. Данные задачи были апробированы в рамках курсов повышения квалификации в Нижегородском институте развития образования и получили положительный отзыв у учителей информатики.

Abstract

As part of the training program "Theory and methods of teaching Informatics in the conditions of the introduction of the GEF" provides for the study of the variable module "spreadsheets and database management systems in the school course of Informatics." Under the theme "the spreadsheet" is considered an interdisciplinary task: the modeling process of biological systems, for example biological problem "Predator – prey"; the problem of brachistochrone. These tasks were tested by training courses at the Nizhny Novgorod Institute of education development and received positive feedback from teachers of Informatics.

Ключевые слова: информатика, электронные таблицы, моделирование, междисциплинарные задачи.

Keywords: computer science, spreadsheets, modeling, interdisciplinary cases.

Наиболее приоритетным направлением развития и трансформации образовательной экосистемы является «создание современной цифровой образовательной среды», центром которой является прогрессивный учитель. Прогрессивный учитель – педагог, встраивающий основное направление своего предмета, окруженного межпредметным взаимодействием в общую картину мира ученика.

В программе повышения квалификации «Теория и методика преподавания информатики в условиях введения ФГОС» предусмотрено изучение вариативного модуля «Электронные таблицы и системы управления базами данных в школьном курсе информатики» объемом 36 часов.

В рамках данного вариативного модуля исследуются, следующие межпредметные задачи:

1. процесс моделирования биосистемы, на примере биологической задачи «Хищник – жертва»;
2. задача о брахистохроне, которая состоит в определении формы траектории, обеспечивающей максимизацию горизонтальной координаты точки при переводе ее из заданного начального состояния на заданную высоту за фиксированный промежуток времени.

Перечисленные модели реализуются с использованием инструментария Microsoft Office Excel.

Результат реализации первой задачи представлен на рис. 1, на котором отражено динамическое изменение диаграммы зависимости количества лис и кроликов от времени. Пошаговая инструкция решения задачи «Хищник – жертва» опубликована в статье [2].

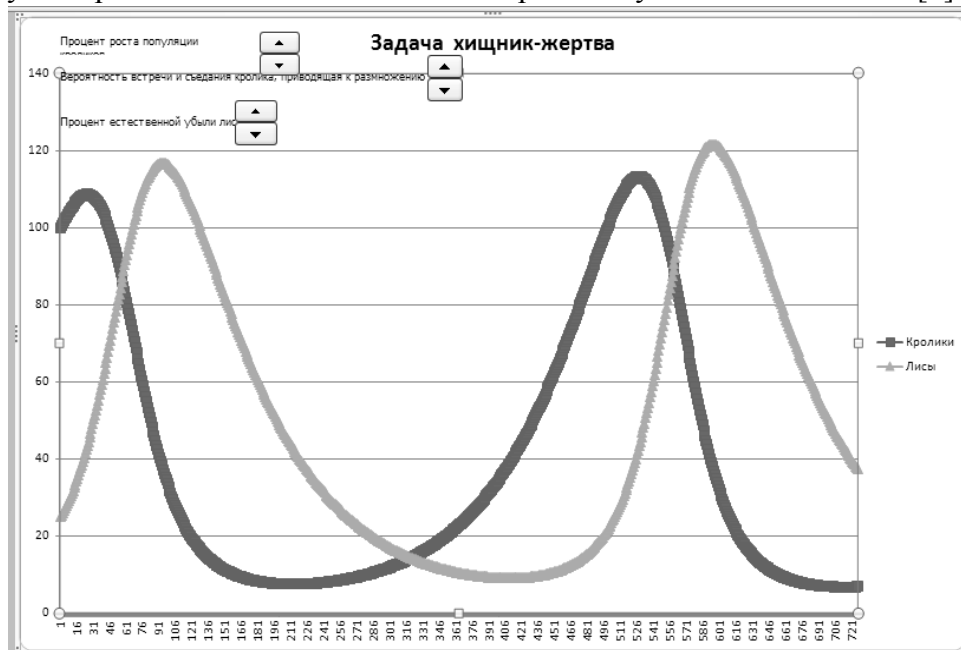


Рис. 1. Диаграмма зависимости количества лис от времени и кроликов от времени с элементами управления формы

Результат реализации второй задачи представлен на рис. 2. Построенная таким образом диаграмма позволяет моделировать движение тел во времени. Подробное решение данной задачи представлено в статье [1].

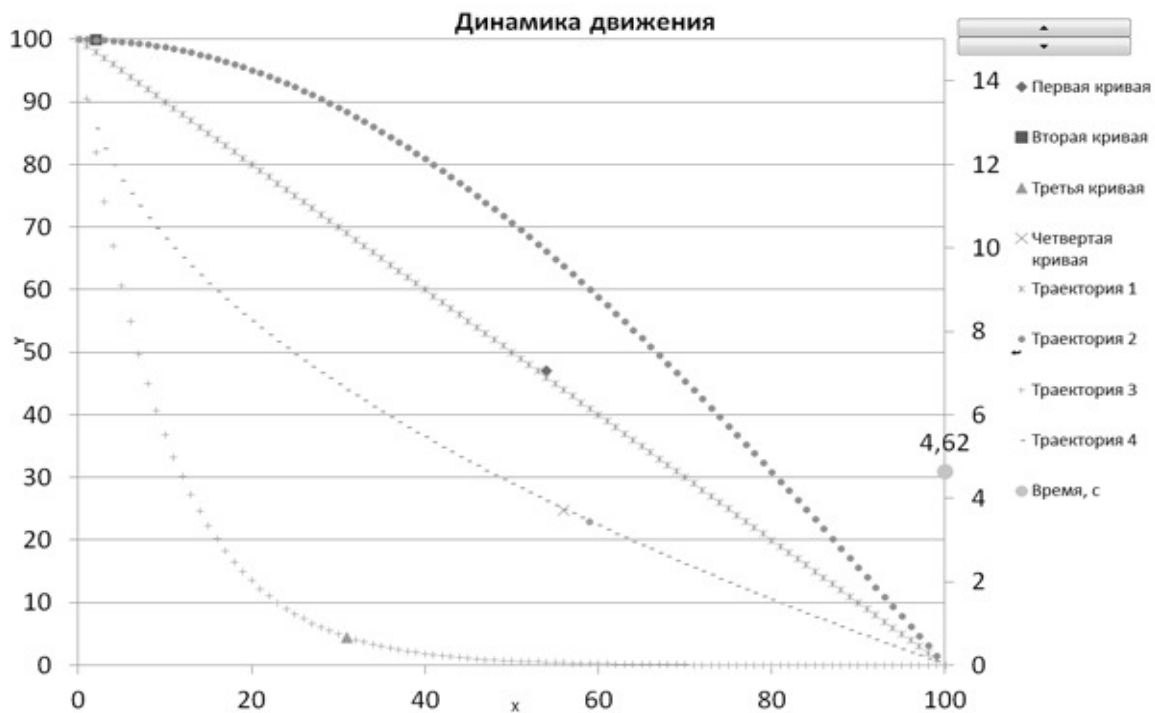


Рис. 2. Динамика движения.

Данные задачи были апробированы в рамках курсов повышения квалификации в Нижегородском институте развития образования и получили положительный отзыв у учителей информатики.

Литература

1. Белоцерковская И.Е., Ефимова Э.В., Втюрин М.Ю. Решение задачи о брахистохроне с помощью электронных таблиц в рамках программы дополнительного образования // Информатизация образования: проблемы и перспективы: сборник научных статей IV Всероссийской науч.-практич. интернет-конференции, посвященной памяти Д.Ш. Матроса / под общей ред. Г.Б. Поднебесовой. – Челябинск: Изд-во Южно-Урал. гос. гуман.-пед. уни-та, 2018, с. 8 – 18, ISBN 978-5-91155-066-0
2. Белоцерковская И.Е., Ефимова Э.В., Втюрин М.Ю. Модель биосистемы // Вестник Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы, 2018, №3, с. 96-104

Носова Л.С.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет», Челябинск

nosovals@mail.ru

Проектная школа как форма развития цифровых компетенций студентов

Nosova L.S.

Federal state budgetary educational institution of higher education "South Ural State Humanitarian Pedagogical University", Chelyabinsk

Project school as a form of developing students' digital competencies

Аннотация

В статье представлен опыт организации проектной школы с целью формирования у студентов, будущих учителей информатики, цифровых компетенций. Описан процесс организации новой формы обучения, поставлены задачи, сформулированы задания, представлены результаты. В рамках проектной школы студенты разработали фрагмент образовательного онлайн курса, развили цифровые компетенции и т.н. «мягкие» навыки работы в команде.

Abstract

The article presents the experience of organizing a design school with the aim of forming students, future teachers of computer science, and digital competencies. The process of organizing a new form of education is described, tasks are set, tasks are formulated, results are presented. Within the project school, students developed a fragment of an online educational course, developed digital competencies, and so called "soft" teamwork skills.

Ключевые слова: цифровые компетенции, проектная школа, разработка онлайн курсов.

Keywords: digital competences, design school, online course development.

В наше время цифровизации экономики и постоянно меняющихся условий информационно-образовательной среды, необходимо осуществлять подготовку будущих учителей информатики работе и методике использования актуальных информационных технологий. Метод проектов достаточно активно используется учителями на уроках информатики, в связи с этим нами решено провести интенсивное обучение методом погружения по формированию навыков использования современных технологий у студентов – будущих учителей информатики. Такой формат проводится в рамках практики для студентов различных курсов и организован как проектная школа, формулировалось индивидуальное задание на практику. Целью проектной школы была поставлена разработка фрагмента образовательного онлайн курса по информатике для школьников по выбранной теме.

Задачи проектной школы:

1. Включение проектной деятельности студентов в учебный процесс физико-математического факультета в рамках практики, формирование навыков создания нового продукта собственной образовательной деятельности.

2. Знакомство студентов с возможностями современных информационных и образовательных технологий.

Углубление и расширение ИКТ-компетентности (цифровой компетентности) студентов в области использования информационных технологий в профессиональной деятельности, повышение мотивации к профессиональной деятельности.

Целевой аудиторией являлись студенты физико-математического факультета ФГБОУ ВО «Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета» с третьего по пятый курс направления «Педагогическое образование», по одному из профилей «Информатика». Работа проектной школы делилась на теоретические и практические сессии в три дня. План работы школы представлен в таблице 1.

Таблица 1
План работы проектной школы

№ п/п	Тема	Вид	Время, ч
1.	Современный ученик: кто он и как его учить?	Теоретическая сессия 1	1
2.	Новые образовательные технологии	Теоретическая сессия 2	1
3.	Развитие креативного мышления	Практическая сессия 1	2
4.	Все об образовательных онлайн курсах	Теоретическая сессия 3	2
5.	Разработай свой образовательный онлайн курс	Практическая сессия 2	8
6.	Как сделать слайды «бодрыми»	Практическая сессия 3	2
7.	Презентация проектов онлайн-курсов	Практическая сессия 4	2
	Итого:		18

Для слушателей проектной школы было сформулировано следующее техническое задание:

1. Выбор образовательной темы.
2. Подбор информации и способов ее подачи.
3. Определение ключевых слов, тэгов, способов контроля.
4. Проработка сценария.
5. Формирование контента.
6. Презентация и апробация.

В качестве отчета определены следующие формы:

1. Презентация разработанного проекта.
2. Отчет о выполнении индивидуального задания на практику (в качестве приложения к дневнику практики). В отчете студенты должны были указать: название проекта, состав команды, свою роль в команде, цель командного проекта, этапы работы и результат.
3. Сертификат участника.

Для регистрации студентов и получения отзывов на каждый день проектной школы были разработаны формы с помощью инструмента Google Forms и qr-коды.

В качестве результатов работы проектной школы были сформированы 10 команд от трех до пяти человек в каждой, по итогу были защищены все проекты. Вся работа команд организована была с учетом принципов легковесных методологий управления проектами на основе Битрикс24, т.е. был перенесен реальный опыт компаний по работе над проектами в учебную ситуацию, максимально приближенную к действительности [1]. Студентами разработаны фрагменты онлайн курсов по выбранной ими тематике и размещены в группах в социальных сетях или на платформе Stepik.org. Фрагменты курсов содержали видео или ани-

мации, снятые и обработанные студентами, задания для самостоятельного выполнения слушателями, контрольные вопросы и т.д. Примеры онлайн курсов представлены на рис. 1-2.



Рис. 1. Фрагмент онлайн курса «Сложение систем счисления» в социальной сети «ВКонтакте»

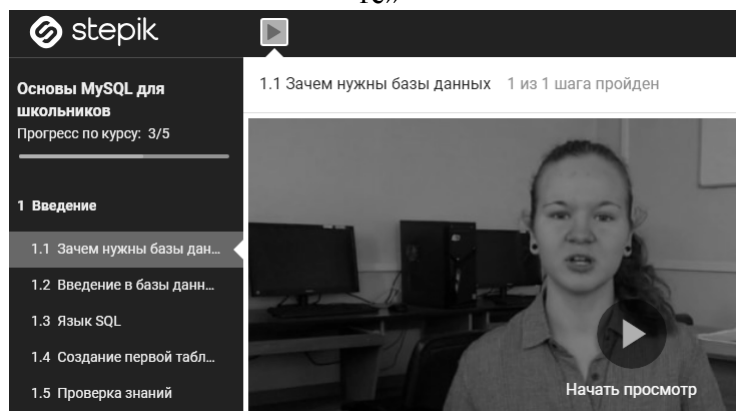


Рис. 2. Фрагмент курса «Основы SQL» на платформе Stepik.org

В отзывах и отчетах студенты указали на получение и развитие навыков разработки онлайн курсов, необходимости углубления практических навыков, возможности введения дисциплины «Методика разработки образовательных онлайн курсов». На презентации проектов студенты обсудили возникшие вопросы, определяли интересные решения оформления и мотивации на онлайн курсах и делали замечания, давали советы. Цели проектной школы были достигнуты. Такой формат проведения зарекомендовал себя как эффективный с точки зрения формирования и развития не только профессиональных компетенций, но и т.н. soft skills – навыков коммуникации, работы в команде и др. Компетенции оценивались по электронной модели формирования компетенций [1].

Литература

1. Носова Л.С. Основы программной инженерии: учебно-метод. пособие [Текст] / Л.С. Носова. – Челябинск: Полиграф-мастер, 2015. – 79 с.
2. Электронная модель количественной оценки уровня сформированности компетенций бакалавров педагогического образования: монография / Н. В. Лапикова, О. Р. Шефер, Т. Н. Лебедева, Л. С. Носова. – Челябинск: «Край Ра», 2016. – 216 с.

Ахмеджанов Т.М., Суханов С.С., Созинова А.Н.

Общество с ограниченной ответственностью “ай-Линк” (ООО “ай-Линк”), Томск

anna@i-link.pro

УМКА - Практики и стажировки от бизнеса с последующим трудоустройством

Ahmedjanov T.M., Suhanov S.S., Sozinova A.N.

anna@i-link.pro

ООО “ай-Линк”, Tomsk

UMKA - Business practices and internships with subsequent employment

Аннотация

Платформа для поиска стажировок и студенческих практик, а также для привлечения талантливых сотрудников в штат компаний и повышения уровня квалификации преподавателей-кураторов.

Abstract

A platform for searching internships and student practices, as well as for attracting talented employees to the companies.

Ключевые слова: студенческая практика, стажировка, вознаграждение преподавателей, трудоустройство, личностные и профессиональные компетенции, компетентные специалисты, повышение уровня квалификации, образование.

Keywords: student practice, internship, teacher’s remuneration, employment, soft and hard skills, competent specialists, skill level improvement, education.

Подготовка и трудоустройство компетентных ИТ-специалистов, внедрение преподавателей и кураторов в бизнес-практики с их полноценным погружением в современные бизнес-процессы, разработка механизмов участия бизнеса в подготовке будущих специалистов и в корректировании существующих образовательных программ — это именно те задачи, которые ставит перед собой **УМКА** — платформа для поиска практик и стажировок от бизнеса с последующим трудоустройством.

Потенциал разработанной системы складывается из нескольких основных частей:

- Формирование компетентных специалистов в процессе прохождения студенческих практик на реальных бизнес-проектах;
- Взаимодействие преподавателей, как представителей образовательных учреждений, и компаний, как представителей бизнес-структур, в контексте проектных бизнес-практик;
- Определение работодателями актуальных требований к специалистам в соответствии с запросами рынка;
- Трудоустройство и прием на стажировку молодых специалистов и студентов после подтверждения их навыков и потенциала;
- Привлечение преподавателей к бизнес-диалогу с целью повышения качества высшего образования и развития кадрового потенциала малого и среднего бизнеса.

Далее представлен ряд основных проблем, которые решает платформа:

- Формальность студенческих практик: студентов не погружают в рабочие процессы, не учат их применять конкретные инструменты и методики, студенты не мотивированы на успешное завершение практик.
- Неэффективность взаимодействия образования и работодателей: образовательные учреждения транслируют студентам академическую и теоретическую программу обучения, которая не акцентирует внимания на практическом применении полученных знаний и отработке навыков, хотя именно это требуется специалистам для успешного трудоустройства.
- Низкая вовлеченность преподавателей-кураторов в сам процесс практик: преподаватели университета не заинтересованы в трудоустройстве специалистов и не принимают активного участия в студенческой практике, роль преподавателя в практике минимальна, а монетизация практик для кураторов сводится к нулю.
- Договоренности по трудоустройству выпускников только с компаниями крупного бизнеса: не разработано универсальных механизмов, которые позволили бы привлечь мелкий и средний бизнес к процессу трудоустройства молодых специалистов; не всегда у таких компаний есть соответствующее подразделение по управлению персоналом.
- Только в нескольких городах были запущены пилотные проекты по развитию взаимодействия образования и бизнеса: проекты носят статус стартапов, которые заточены под конкретный запрос города, без возможности масштабирования.

УМКА объединяет запросы образования, бизнеса и специалистов и создает на их базе функциональную платформу, которая воплощает желания и следует интересам каждой из сторон. Специалисты смогут пройти практику на реальных бизнес-кейсах от IT-компаний, повысить уровень своих soft и hard skills, получить работу или приглашение на стажировку. Преподаватель-куратор непосредственно влияет на процесс бизнес-практик, являясь, в первую очередь, трекером всей работы, выполняемой студентами в рамках проекта. Преподаватели получают денежное вознаграждение от бизнеса за каждый заверченный кейс, прямую связь с компаниями-работодателями, понимание современных бизнес-процессов и потребностей рынка труда, а также возможность корректировать образовательные программы на базе полученных данных.

У бизнеса появляется доступ к талантливым специалистам, которые готовы развиваться, при этом их качественный отбор проводится квалифицированными кураторами. Представители компании могут участвовать в работе проектной группы и отслеживать результаты. Интерфейс платформы позволяет бизнесу быстро добавлять объявления по практике, преподавателям - откликаться на объявление и начинать работу со студентами в проектах. Помимо всего перечисленного, студенты проходят тестирование на определение soft skills, получают рекомендации и повышают уровень компетенций.

УМКА - это база талантливых студентов, квалифицированных преподавателей-кураторов и передовых IT-компаний.

Игнатова Е.В.

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет
(НИУ МГСУ)

ignatova@mgsu.ru

Инженерное образование IT специалистов

Ignatova E.V.

Moscow state university of civil engineering (National research university) (NRU MGSU)

Engineering education of IT specialists

Аннотация

Обсуждаются вопросы разработки IT образовательных программ с учетом отраслевой специфики использования информационных систем. Рассматриваются способы и проблемы включения в образовательную программу инженерных дисциплин.

Abstract

The issues of development of IT educational programs taking into account the industry specifics of the information systems use are discussed. The ways and problems of engineering disciplines inclusion in the educational program are considered.

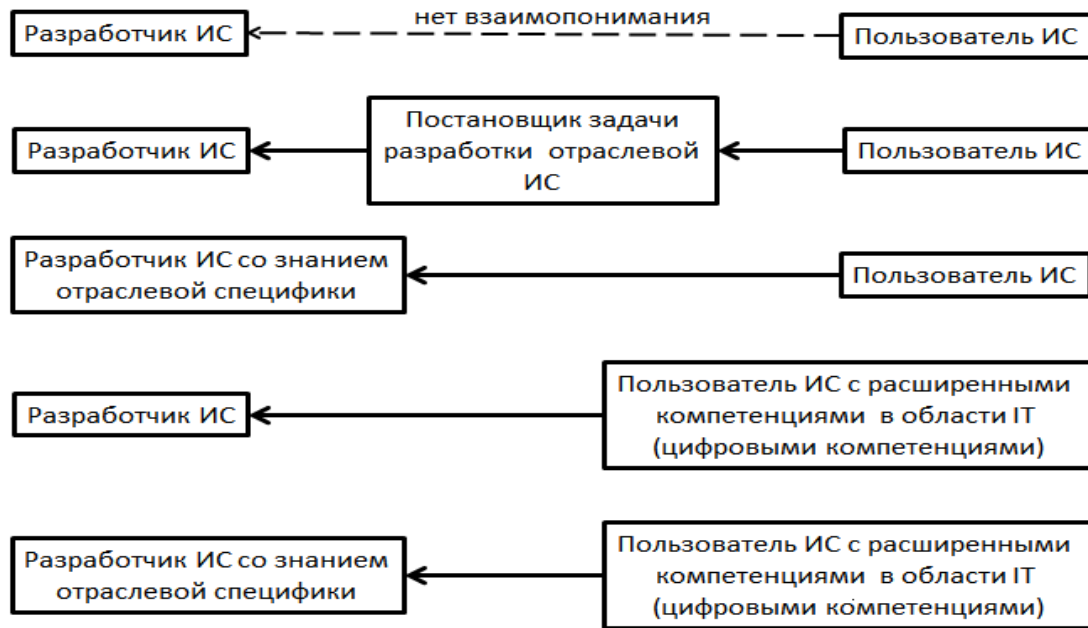
Ключевые слова: образовательная программа, ФГОС, информационные технологии

Keywords: education program, education standard, information technologies

Национальная программа развития цифровой экономики в России требует масштабного увеличения количества квалифицированных кадров, владеющих информационными технологиями. Образовательные организации должны обеспечить выпуск соответствующих специалистов. Основные профессиональные образовательные программы различных уровней образования формируются в соответствии с требованиями ФГОС ВО, которые в свою очередь ориентированы на профессиональные стандарты из определенной области профессиональной деятельности. Главной областью профессиональной деятельности выпускников УГСН 09.00.00 является «06 - Связь, информационные и коммуникационные технологии». Сфера профессиональной деятельности различается для разных направлений подготовки обучающихся, но во всех направлениях подготовки она связана с информационными системами.

При наличии общих принципов проектирования, разработки и сопровождения информационных систем, реальные информационные системы в различных отраслях экономики имеют специфические особенности. Выпускник с набором компетенций, связанных с информационными системами, должен адаптироваться в определенной отрасли экономики и даже получить дополнительные отраслевые компетенции, что увеличивает срок вступления выпускника в самостоятельную профессиональную деятельность. Возникают вопросы. Можно ли сразу готовить IT специалистов для определенной отрасли экономики? Должен ли IT специалист, например, по системам автоматизированного проектирования в машиностроении изучать механику, знать задачи и принципы проектирования машин и механизмов?

По какой схеме с каким образованием должно идти взаимодействие разработчика и пользователя информационной системы (см. рисунок)?



Схемы взаимодействия разработчика и пользователя отраслевой ИС

Подготовка IT специалистов со знанием специфики отраслевых задач и информационных систем ведется, как правило, в отраслевых образовательных организациях (машиностроение, строительство, энергетика, экономика и т.д.). Образовательная организация может сформировать направленность (профиль) образовательной программы, путем ориентации ее на объекты профессиональной деятельности или область знания, а также включить в перечень профессиональных компетенций компетенции, определяемые самостоятельно. При самостоятельном определении компетенций образовательная организация ориентируется на «профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников из числа указанных в приложении к ФГОС ВО, или иных профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников» [1]. Учитывая, что областью профессиональной деятельности является «Об - Связь, информационные и коммуникационные технологии», введение компетенций, связанных с отраслевыми задачами и отраслевыми профессиональными стандартами, не представляется возможным.

В соответствии с п.2.9. ФГОС 3++ «к обязательной части программы ... относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных ПООП в качестве обязательных (при наличии)» [1]. Отраслевая специфика при обучении по дисциплинам обязательной части образовательной программы может проявляться только в тематике задач, которые предлагаются для решения.

Часть образовательной программы, формируемая участниками образовательных отношений, может включать дисциплины, связанные с изучением отраслевых объектов и процессов. Понимание объектов и процессов в промышленных отраслях, как правило, требует дополнительного инженерного образования. Необходимо понимать технологию проектирования, производства, эксплуатации промышленных изделий или материалов. Необходимо знать терминологию, уметь читать инженерные чертежи, понимать математические модели, знать производственные задачи (бизнес-процессы) организаций соответствующей отрасли промышленности. Инженерные дисциплины помогают правильно определить цель разработ-

ки информационных или автоматизированных систем, обеспечить выполнение отраслевых нормативных требований, эффективно организовать или автоматизировать процессы сбора, анализа, хранения и передачи данных. Однако даже при изучении таких дисциплин обучающийся должен продолжать осваивать компетенции своей области (сферы) профессиональной ИТ деятельности. Образовательная организация должна проявить изрядную изобретательность при формировании рабочих программ дисциплин отраслевой направленности. Например, изучение инженерных методов расчета прочности промышленных изделий можно определить как изучение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении отраслевых задач. На практических занятиях таких дисциплин необходимо изучать, разрабатывать и реализовывать алгоритмы или изучать прикладные программные средства для автоматизации решения отраслевых задач.

Производственная практика обучающихся, как правило, проводится на предприятиях определенной отрасли, но она опять же должна быть направлена на освоение компетенций, связанных с профессиональной областью «06 - Связь, информационные и коммуникационные технологии».

Двухуровневая система образования без ограничений позволяет получать образование в бакалавриате и магистратуре по разным направлениям подготовки. Однако, опыт показывает, что не имея базового образования уровня бакалавриата по направлению подготовки, обучающемуся трудно полноценно включиться в обучение на уровне магистратуры по этому направлению подготовки.

Интересную возможность формирования образовательных программ бакалавриата и магистратуры дает Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №301 от 05 апреля 2017 года. «Организация вправе реализовывать...по нескольким направлениям подготовки одну программу бакалавриата или программу магистратуры» [2]. Интеграция возможностей, предлагаемых двумя ФГОС ВО различного направления, позволяет расширить круг применяемых профессиональных стандартов и ориентировать образовательную программу на освоение компетенций из двух профессиональных областей (сфер). Применение двух ФГОС ВО дает законное право в наименовании образовательной программы использовать название прикладной отрасли экономики, например, «Системы автоматизированного проектирования в машиностроении» или «Системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла объектов капитального строительства».

Какие вопросы могут возникнуть при создании образовательных программ по двум ФГОС ВО одновременно?

1. Какова процедура лицензирования и государственной аккредитации образовательной программы в соответствии с действующим законодательством? Необходимо выбрать главное направление подготовки, по которому будет проходить лицензирование и аккредитация или необходима аккредитация по двум направлениям подготовки одновременно?

2. Как сформировать набор дисциплин и практик обязательной части образовательной программы? В обязательной части образовательной программы необходимо предусмотреть освоение общепрофессиональных компетенций из главного ФГОС ВО или из двух ФГОС ВО одновременно?

3. Надо ли учитывать при разработке образовательной программы примерные образовательные программы по каждому направлению подготовки?

4. Как проходить профессионально-общественную аккредитацию образовательной программы? По каким из выбранных профессиональных стандартов?

5. Можно ли в полной мере использовать механизм реализации сетевых образовательных программ?

Литература

1. ФГОС ВО (3++) <http://fgosvo.ru/fgosvo/>
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №301 от 05.04.2017 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры. <https://rg.ru/2017/07/19/minobr-prikaz301-site-dok.html>

Романчева Н.И.

Московский государственный технический университет гражданской авиации (МГТУ ГА)

n.Romancheva@mstuca.aero

Динамическая маршрутизация образования как основа подготовки в условиях цифровой экономики

Romancheva N.I.

Moscow state technical university of civil aviation (MSTUCA)

Dynamic routing of education as a preparation basis in the conditions of digital economy

Аннотация

Рассматриваются вопросы совершенствования образования в соответствии с требованиями современного рынка труда и потребностей цифровой экономики.

Abstract

Questions of improvement of education according to requirements of modern labor market and requirements of digital economy are considered.

Ключевые слова: образование, динамическое управление, цифровизация, информационные технологии.

Keywords: education, dynamic control, digitalization, information technologies.

В Указе Президента России №204 от 7 мая 2018 года подчеркивается, что подготовка высококвалифицированных кадров является сегодня одной из наиболее динамично развивающихся элементов образовательной системы России. В связи с нарастающей интенсивностью образовательных потоков при ограничениях, определяемых необходимостью гармонизации динамики характеристик трафика и ресурсных возможностей образовательных организаций, повышается актуальность задач оптимизации управления коммуникациями. Поэтому, в условиях цифровой экономики, актуальным становится создание информационной среды, обеспеченной эффективным коммуникационным инструментарием. Одним из путей решения такой проблемы является организация образовательных потоков на принципах Индустрии 4.0, где средства управления подготовкой высококвалифицированных кадров должны рассматриваться как системные компоненты, учитывающие специфику технологических и логистических процессов.

В качестве основных направлений проектов развития образования в [1] указаны качество человеческого потенциала, технологическая модернизация, социальная устойчивость и цифровая трансформация, что позволяет рассматривать их как параметры киберсистемы [2].

Рассмотрим трансформацию качества человеческого потенциала в условиях неопределенностей, связанных с переходом и развитием цифровой экономики. В такой ситуации целесообразно было бы создание среды дистанционной поддержки обучения, как студента, так и преподавателя, что позволяло бы реализовать механизм адаптивной (динамической) маршрутизации непрерывного образовательного процесса. Вопрос, кто обучает и как повышает

свой квалификационный уровень педагог для соответствия современным требованиям рынка труда, до сих пор остается слабо формализуемой задачей.

Второй параметр - технологическая модернизация, помимо сугубо экономических вопросов, носит еще и прагматический характер – модернизация должна быть «мгновенная» и базироваться на прогнозных расчетах с учетом быстрой смены парадигмы используемых технологий цифровой экономики.

Вопросы социальной устойчивости сегодня должны решаться наравне с другими первоочередными задачами государства. Переход на цифровую экономику приведет к замене и исчезновению значительного количества профилей подготовки и специальностей, как в образовательных организациях, так и в сфере производства, и экономики. Все это может привести, по меньшей мере, к «депрессивному» состоянию, потере ориентира в жизни, как преподавателей, так и обучаемых. Выход из данной ситуации - построение системы мониторинга «освобождения» рынка труда от направлений и специальностей, «выбракованных» современными технологиями.

Цифровая трансформация и повышение конкурентоспособности ВУЗов в таких условиях возможно только при совместной подготовке, в паре ВУЗ - работодатель (частный партнер). Это требование сегодняшнего дня для всех ВУЗов. Можно говорить о разных формах участия работодателя (частного партнера) в образовательном процессе. Из практики известно, что у топ-ВУЗов данный механизм хорошо отлажен, в том числе и с помощью государственной поддержки. Но топовые ВУЗы не решают проблему реформации образования, если другие субъекты образовательного процесса не будут использовать современные решения. Только комплексное решение, ориентированное на все объекты-Вузы в области образования, позволит сделать современный прорыв. В качестве первоочередных мероприятий по государственной поддержке можно выделить: стимулирование межвузовских обменов (преподаватели, студенты), в том числе межгосударственных; проведение зарубежных групповых стажировок преподавателей; расширение летних стажировок студентов; создание единой системы интеллектуальных и творческих соревнований, конкурсов, олимпиад, способствующих выявлению и сопровождению одаренных студентов. Сегодня в России уже имеется успешный опыт проведения рядом отечественных организаций ежегодных конференций, практических семинаров для преподавателей и студентов, летних школ и конкурсов студентов, которые вызывают нарастающий интерес, как со стороны преподавателей, так и студентов.

Применяя к образовательному пространству терминологию сетей, проведем классификацию и рассмотрим два варианта. Первый вариант: неупорядоченное образовательное пространство – система, которая сложилась «стихийно». В этом случае распределение элементов образовательного пространства неоднородно, и сами элементы обладают различными свойствами. Второе - глобально упорядоченное образовательное пространство – без привязки к особенностям работодателей. В этом случае можно упорядочить структуру, в зависимости от различных требований, сделать ее однородной. Для ее реализации относительно легко разработать стандарт и выбрать оптимальную образовательную маршрутизацию, базирующуюся на элементах AI-технологий. Для соответствующего контроля можно использовать, например, технологию block chain. Обзор ряда конференций и форумов, позволяет сделать вывод, что сегодня в качестве объектов выступают интеллектуальные сети, для описания которых требуются алгоритмы на основе адаптивных и обучаемых принципов. К таким сетям относятся нейронные сети, не нуждающиеся в специальной верификации. Следовательно, создание модели, позволяющей с помощью нейронных сетей и средств искусственного интеллекта

гармонизировать использование ресурсов образовательных организаций с меняющейся динамикой характеристик образовательного трафика, является первоочередной задачей в условиях цифровизации экономики. В данном случае нейронная сеть в задачах динамического управления образовательным процессом будет выполнять ряд ключевых функций. Первая - идентификация основных параметров образовательного процесса, на основе которых принимаются управляющие воздействия, во-вторых, сеть выполняет функции мониторинга и контроля изменения условий образовательного пространства с целью адаптации образовательных процессов к ним. Важное значение имеет классификация текущего состояния образовательного ресурса и выработка решений о дальнейшем развитии – построении образовательного маршрута. Использование теории нейронных сетей [3] позволяет при создании модели образовательного процесса (пространства) учитывать взаимосвязи различных компонент, с использованием подбора весов межнейронных связей. В качестве непосредственного подбора недостатка весов в [4] указывается ухудшение обусловленности задачи с возрастанием порядка подбираемых весов.

Рассмотрим постановку задачи. Считаем, что сообщество работодателей, заинтересованное в квалифицированных кадрах, подготовленных ВУЗами, сформулировала требования - ряд трудовых функций (ТФ), описанных во множестве профессиональных стандартов (ПС). Имеются образовательные ресурсы (кадры, обучаемые, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение и др.). Перед преподавателем стоит задача - в четко заданные временные отрезки, следуя разработанным индикаторам, сформировать ТФ, соответствующие множеству ПС, которое не является постоянным, а носит нечеткую природу и, как следствие, слабо формализуемое (ранее было сделано предположение об исчезновении ряда профессий и появлении новых еще до момента утверждения ПС). Управление образовательным процессом традиционно представляется как выбор алгоритма образовательной деятельности при определенных заранее условиях. Профессионально-общественная аккредитация является итоговым мероприятием, дающим оценку всем этапам формирования компетенций студентов. При отсутствии четкого распределения выпускников по предприятиям, готовить «универсального» выпускника весьма затруднительно. Формирование индивидуальных образовательных программ в соответствии с трудовыми функциями и требованиями предприятий-заказчиков является современной нотацией. Центральным моментом рассматриваемой задачи является вопрос о выборе алгоритма разрешения конфликтных ситуаций в образовательном пространстве. В условиях цифровой экономики, оценки выбора стратегий устранения ряда неопределенностей (рисков) в процессе обучения в соответствии с новыми редакциями ФГОСЗ, могут определить требования и к программам повышения квалификации преподавателей на базе современных технологий и решений, как обязательного элемента портфолио современного преподавателя. С целью повышения эффективности, предлагается для научных исследований в рамках учебного процесса увеличить долю технологий, базирующихся на решениях отечественных разработчиков, с дальнейшим созданием депозитария полученных результатов.

Алгоритм разрешения конфликтных ситуаций в образовательном пространстве на основе динамического управления образовательным процессом должен явиться инструментом экспертной системы в поддержке принятия решения. Предлагаются механизмы использования технологических решений на базе AI с целью обеспечения эффективности создания коммуникационной среды в условиях оптимизации образовательных потоков на принципах Индустрии 4.0.

Литература

1. Хохлов Ю.Е., Лебедев С.А. Цифровая трансформация образования как направление стратегического развития России [Электронный ресурс] /Междисциплинарная секция «Многоуровневый социально-экономический мониторинг, планирование и управление в цифровой экономике» в рамках Ломоносовских чтений. – Электрон. дан. - Режим доступа: <https://digital.msu.ru/wp-content/uploads/2018-04-19-%Хохлов.pdf>, свободный - Загл. с экрана.
2. Юркевич Е.В., Романчева Н.И. Оценка существенности взаимосвязей характеристик киберсоциальной системы // Труды Международного симпозиума Надежность и качество. – 2016. – №1. – С. 59–62.
3. Осовский Станислав. Нейронные сети для обработки информации / Пер. с польск. И.Д. Рудинского.- 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Горячая линия – телеком, 2018.- 448 с.
4. Борисов В.В., Федулов А.С., Зернов М.М. Основы гибридизации нечетких моделей. Учебное пособие для ВУЗов. - М.: Горячая линия-Телеком, 2017, -100 с. – Серия «Основы нечеткой математики». Вып.9.

Онокой Л.С.

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Финуниверситет)

dvl-studio@yandex.ru

**Общественно-профессиональная аккредитация образовательных программ:
преимущества и недостатки**

Onokoy L.S.

Financial University under the Government of the Russian Federation (Financial University)

Social and professional accreditation of educational programs: advantages and disadvantages

Аннотация

В статье рассмотрена процедура общественно-профессиональной аккредитации. Особое внимание акцентировано на специфике общественно-профессиональной аккредитации, ее преимуществах и недостатках.

Abstract

The article considers the procedure of social and professional accreditation. Special attention is paid to the specifics of social and professional accreditation, its advantages and disadvantages.

Ключевые слова: аккредитационное агентство, менеджер проекта, экспертная группа, интервьюирование, социологический опрос.

Keywords: accreditation Agency, project Manager, expert group, interviewing, sociological survey.

В настоящее время для оценки качества российского образования наряду с государственной аккредитацией активно используется общественно-профессиональная аккредитация. Ее основными отличиями являются добровольность для высшего учебного заведения, аккредитация исключительно отдельных образовательных программ, заявленных ВУЗом. Такая аккредитация организуется независимыми аккредитационными агентствами в соответствии с установленными ими правилами и требованиями.

Как правило, процедура общественно-профессиональной аккредитации состоит из следующих этапов:

Этап 1. Образовательная организация подает заявку в аккредитационное агентство на проведение аккредитации отдельной образовательной программы или нескольких образовательных программ.

Этап 2. После рассмотрения заявки аккредитационное агентство формирует экспертную группу для каждой образовательной программы. В качестве экспертов выступают обычно представители научно-образовательного сообщества и профессиональных сообществ, имеющие большой опыт научно-производственной работы и преподавательской деятельности и хорошо знакомые с квалификационными требованиями к выпускникам данной образовательной программы.

Аккредитационное агентство информирует образовательную организацию о составе экспертной группы. Образовательная организация может опротестовать участие отдельных экспертов в экспертной группе.

В случае необходимости экспертное агентство осуществляет предварительное обучение членов экспертной группы, знакомя их с процедурой экспертизы и соответствующими методическими материалами.

Этап 3. На основании поданной заявки между образовательным учреждением и аккредитационным агентством заключается договор о проведении общественно-профессиональной аккредитации, в котором указаны сроки и стоимость процедуры аккредитации, права и обязанности сторон.

Аккредитационное агентство назначает менеджера проекта. В свою очередь образовательная организация определяет ответственных за процедуру аккредитации по каждой аккредитуемой образовательной программе.

Этап 4. Экспертная группа совместно с аккредитационным агентством разрабатывает анкеты, методические материалы и критерии для подготовки отчёта о самообследовании образовательной организацией.

Этап 5. Образовательная организация осуществляет самообследование и направляет отчёт в аккредитационное агентство для рассмотрения его экспертной группой.

Этап 6. Экспертная группа осуществляет камеральную проверку отчёта о самообследовании, представленного образовательным учреждением. По результатам этой проверки экспертная группа составляет предварительный отчет о проведении внешней независимой оценки. Если отчет окажется неполным, то возможна его отправка в образовательную организацию на доработку.

Этап 7. В назначенное время экспертная группа посещает образовательную организацию с целью проведения мероприятий аккредитационной экспертизы.

Аккредитационная экспертиза, как правило, включает:

- анкетирование и интервьюирование руководителя образовательной программы, преподавателей, студентов, выпускников, работодателей, социальных партнеров;
- посещение занятий;
- знакомство с материально-технической базой;
- изучение учебно-методических материалов по дисциплинам;
- изучение содержания курсовых и дипломных проектов;
- проведение контрольного среза знаний студентов по контрольно-измерительным материалам, подготовленным экспертами или ответственным от образовательной организации;
- другие мероприятия.

Этап 8. По результатам аккредитационной экспертизы члены экспертной группы готовят итоговый отчёт, включающий обоснованные оценки образовательной программы по каждому из критериев аккредитации, а также анализ полученных результатов и рекомендации по улучшению качества образовательной программы.

Готовый отчёт направляется в образовательную организацию, которая может в течение двух недель после получения отчёта направить свои замечания по отчёту или заявить о процедурных нарушениях.

Этап 9. Итоговый отчёт передается на рассмотрение Сообществу работодателей, которое и принимает окончательное решение об аккредитации образовательной программы с установлением аккредитационных сроков и условий. В случае наличия серьезных замечаний срок аккредитации может быть уменьшен или аккредитация может быть не подтверждена.

Этап 10. Выдача свидетельства об общественно-профессиональной аккредитации в случае положительного решения.

По результатам успешного прохождения аккредитации образовательная организация заносится в реестр образовательных организаций, реализующих аккредитованные программы в соответствии со стандартами аккредитации. Информация об аккредитации образовательной программы публикуется в средствах массовой информации, справочниках и сети Интернет.

В качестве основных механизмов проведения общественно-профессиональной аккредитации обычно используются интервьюирование и социологические опросы руководителей, преподавателей, студентов, выпускников, работодателей и социальных партнеров аккредитуемой образовательной программы. Поэтому качество самой процедуры экспертизы и ее результатов в значительной степени зависит от тех аккредитационных материалов, которые использует экспертная группа в своей работе, а также от профессионализма и объективности принятия решений экспертной группой.

Вместе с тем, преимущества такой аккредитации очевидны. Автор видит их, в первую очередь, в независимости такой экспертизы от Росаккредагентства и его требований, а также в тех целях, которые преследует общественно-профессиональная аккредитация. Эти цели коротко можно определить следующим образом:

- проанализировать степень удовлетворенности образовательной программой студентов и выпускников;
- выявить существующие несоответствия между реализуемыми компетенциями выпускников и требованиями современного рынка труда на основе анализа профессиональных стандартов с использованием мнений выпускников, работодателей и социальных партнеров;
- сформулировать рекомендации для улучшения аккредитуемой образовательной программы.

В связи с вышеизложенным, автор считает, что общественно-профессиональная аккредитация образовательных программ является важным инструментом независимой и объективной оценки их актуальности и качества.

Литература

1. Методические рекомендации по развитию государственно-общественного управления образованием в субъектах Российской Федерации. Министерство образования и науки Российской Федерации. Москва, 2015. - <http://www.gouo.ru/media/docs/FC945BF31E138F65.pdf> (дата обращения: 09.03.2019).
2. Похолков Ю.П. Общественно-профессиональная аккредитация образовательных программ. Кому и зачем она нужна? //Инженерное образование №6, 2010. - http://aeer.ru/files/io/m6/art_8.pdf (дата обращения: 09.03.2019).

Ваныкина Г.В.¹, Сундукова Т.О.²

ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»,
Тула

¹dist-edu@yandex.ru, ²sto-ata@yandex.ru

Веб-технологии при обучении студентов ИТ-направлений: от языков разметки до фреймворков

Vanykina G.V., Sundukova T. O.

Leo Tolstoy Tula State Pedagogical University, Tula

Web technologies in teaching students of IT areas: from markup languages to frameworks

Аннотация

В современном информационном обществе возрастает роль и популярность интернет-сервисов. В связи с огромной популярностью веб-приложений ужесточились требования к возможностям функционала, дизайну, отказоустойчивости, безопасности разрабатываемого программного обеспечения. На данном этапе развития веб-технологий существенна фрагментация подходов к разработке, многие из которых не стандартизированы, что затрудняет работу с кодом. Их стандартизация предполагает последовательный переход к корректному оформлению кода новых разработок и переоформлению уже существующих. Формирование компетенций будущих ИТ-специалистов в вузе должно строиться на основе актуальных и востребованных технологий.

Abstract

In the modern information society, the role and popularity of Internet services is increasing. Due to the huge popularity of web applications, the requirements for functional capabilities, design, fault tolerance, and security of the software being developed have become tougher. At this stage in the development of web technologies, there is a significant fragmentation of approaches to development, many of which are not standardized, which makes it difficult to work with code. Their standardization involves a gradual transition to the correct design of the code of new developments and re-registration of existing ones. The formation of competences of future IT specialists in a higher education institution should be based on relevant and popular technologies.

Ключевые слова: высшее образование, информационные технологии, веб-технологии, фреймворки.

Keywords: higher education, information technology, web technologies, frameworks.

Современное общество предъявляет к выпускникам вузов требования, актуальные для конкретной профессиональной области. Студенты ИТ-направлений подготовки в данном контексте должны не только владеть требуемым набором компетенций, но и уметь ориентироваться в востребованных направлениях и технологиях, иметь навыки к самообразованию, быть мотивированными на постоянное обучение и профессиональный рост. Высшая школа для качественной подготовки студентов ИТ-направлений регулярно дорабатывает содержание образовательных программ. Одним из современных востребованных направлений в об-

ласти ИТ являются веб-технологии, которые демонстрируют высокие темпы развития и новые направления.

На данном этапе развития веб-технологий существенна фрагментация подходов к разработке, многие из которых не стандартизированы, что затрудняет работу с кодом. Их стандартизация предполагает последовательный переход к корректному оформлению кода новых разработок и переоформлению уже существующих. В связи с огромной популярностью веб-приложений ужесточились требования к возможностям функционала, дизайну, отказоустойчивости, безопасности программных продуктов. В области веб на данный момент существует ряд проблем, обусловленные различными факторами: нагрузки на сервер, небезопасность, версионирование кода, использование единых стандартов и подходов при написании кода, выбор оптимальных для решения конкретной задачи языковых средств, оптимизация кода, обеспечение поддержки проекта, отладка кода, использование сторонних библиотек и зависимостей, тестирование создание хоста разработки, документирование.

В процессе практической деятельности и работы с различными проектами, нами были выделены группы технологий и подходов по области решаемых задач:

- Операционные системы (Windows, Ubuntu, macOS)
- Серверные языки (PHP, HHVM, Python, Ruby, технология ASP.NET, Java) реализуют бизнес-логику.
- Системы контроля версий (GIT, SVN) позволяют версионировать код.
- Шаблоны проектирования (MVC, MVVM, MVP) предоставляют общую структуру проекта, разделение бизнес-логики, управляющей логики и пользовательского интерфейса.
- Системы управления базами данных (MySQL, PostgreSQL, MS SQL) обеспечивают управление созданием и использованием баз данных.
- Шаблонизаторы (Twig, Smarty) предоставляют удобную реализацию «представления», строгое отделение от исполняемого кода.
- Языки стилей (CSS, Less, SASS) описывают внешний вид представления.
- Менеджеры зависимостей (Composer, Npm, Bower) обеспечивают удобную работу со сторонними библиотеками.
- IDE (Visual Studio, PhpStorm, Eclipse, Sublime Text) непосредственно написание кода происходит именно в IDE, который включает редактор кода, отладчик, подсветку синтаксиса, различные плагины.
- Фреймворки (Yii, Laravel, Symfony) предоставляют каркас приложения, а также предоставляют множество библиотек, компонентов.
- CMS (Bitrix, WordPress, Joomla!, Drupal) позволяют создавать страницы, работать БД без особых навыков в программировании.

При выборе технологии учитываются критерии, которые основываются на области применения вышеприведенных подходов в веб-разработке: надежность, безопасность, политика лицензирования, популярность, наличие опыта работы у сотрудников. На любом этапе разработки, помимо учета очевидных факторов (быстродействие, стоимость, удобство), нужно выбирать те технологии и подходы, которые актуальны в данный момент. Выбор операционной системы и формирование критериев для их сравнения и анализа, сильно зависит от конкретной области решаемых задач. Для работы с фронтендом – важны одни критерии, с бэкендом – вторые, с дизайном – третьи.

В связи с необходимостью объединения технологий и подходов, необходимых для разработки веб-приложений в некоторый каркас, упрощения разработки, доступа к базам дан-

ных и избавления от необходимости написания дублирующегося кода были созданы веб-фрэймворки. Последние десятилетие мало кто разрабатывает сайты и веб-приложения сначала. Даже простейшие сайты-визитки, как правило, используют css-фреймворк (bootstrap, MDL, uikit), не говоря уже о крупных веб-приложениях, таких как интернет-магазин или социальная сеть. Любой крупный проект выполнен на базе веб-фреймворков или CMS.

Современные веб-фрэймворки реализуют модель MVC, являются кроссплатформенными (позволяют разрабатывать в любой ОС), реализуют слой абстракции доступа к БД; содержат инструменты для тестирования приложения, используют собственный хост для разработки; соответствуют современным стандартам написания кода; обладают встроенной системой защиты и кеширования; позволяют использовать шаблонизаторы, удобную интеграцию с фронтендом, подключение сторонних библиотек и модулей; имеют обширную документацию по API, поддержку популярными IDE.

Из дополнительных преимуществ можно выделить то, что они обладают большим сообществом разработчиков, регулярно обновляются, уменьшают стоимость сопровождения сайта, многие являются бесплатными, имеют большую базу компонентов, а разработчики популярных веб-фреймворков широко востребованы на рынке труда.

Все рассматриваемые фреймворки написаны на языке PHP, реализуют модель MVC, то есть различными способами предоставляют четкое разделение на «модель», «представление» и «контроллер». Это обеспечивает простоту и удобство в модификации и создании отдельных компонентов, отделение бизнес-логики, управляющей логики и пользовательского интерфейса друг от друга. Само собой, такая модель обязывает к использованию ООП при разработке. В настоящий момент, в связи с развитием фреймворков, появлением единых стандартов написания кода «PSR», введением в PHP7 возможности строгой типизации, написание веб-приложений на PHP является столь же полноценным и требовательным к уровню знаний программиста процессом.

Рассматриваемые фреймворки поставляются вместе с composer - пакетным менеджером для языка PHP. Он упрощает установку каких-либо сторонних библиотек, используемых в проекте, перенос проекта. Работа с composer осуществляется через командную строку. При установке какого-либо пакета, устанавливаемого из репозитория, имеется возможность указания версии. Composer обладает встроенным автозагрузчиком классов и прост в конфигурации. Еще одной общей отличительной чертой является бесплатность, частые обновления, а также наличие документации по установке, настройке и каждому компоненту фреймворка. При всех сходствах данных фреймворков существуют некоторые различия, которые учитываются перед началом создания проекта.

Laravel. Является довольно новым фреймворком, но уже сейчас является наиболее популярным и обладает самым большим сообществом разработчиков. [1] При том, что данный фреймворк имеет обширную экосистему и большое количество возможностей для расширения, является довольно простым в обучении, установке и использовании. Это обусловлено подробной документацией и видео уроками, в том числе и на русском языке. У Laravel множество функций, обеспечивающих быструю разработку приложений. Использует шаблонизатор Blade, имеет элегантный синтаксис, который позволяет облегчить выполнение частых задач: аутентификация, сессии, анализ очередей, кеширование и маршрутизацию RESTful. Также у Laravel есть локальная среда разработки Homestead. [2]

Yii. Является наиболее быстрым из всех остальных PHP-фреймворком., так как использует технологию загрузки по требованию. В Yii присутствует модуль для автоматической генерации кода, что позволяет прямо через браузер генерировать необходимые сущности,

классы контроллеров. Yii один из самых старых PHP-фреймворков, является достаточно популярным в России. Поставляется вместе с bootstrap, набором AJAX функций, интегрирован с jQuery, что облегчает разработку фронтенда.

Symfony. Одним из главных преимуществ данного фреймворка является его модульность. Весь функционал разделён на библиотеки, которые могут быть использованы по отдельности даже другими фреймворками и CMS (Drupal 8 CMS, phpBB, Laravel). [2] Symfony регулярно обновляется и соответствует всем современным стандартам написания кода, имеет собственную локальную среду разработки, поддерживает практически все известные форматы баз данных, использует собственный шаблонизатор Twig, обладает встроенными возможностями для кеширования.

Формирование компетенций будущих ИТ-специалистов в вузе должно строиться на основе актуальных и востребованных технологий. В связи с обширными возможностями фреймворка, большим количеством сторонних компонентов, универсальностью и гибкостью, возможностью реализации различных парадигм в веб-проектировании изучение веб-технологий в вузе должно строиться на применении востребованных подходов – от языков разметки до фреймворков.

Литература

1. Mao X. Comparison between Symfony, ASP. NET MVC, And Node. js Express for Web Development. – 2018. – 54 с.
2. Crawford T., Hussain T. A Comparison of Server Side Scripting Technologies //Proceedings of the International Conference on Software Engineering Research and Practice (SERP). – 2017. – С. 69-76.

Хусаинов Н.Ш.

Южный федеральный университет (ЮФУ), Ростов-на-Дону – Таганрог

khusainov@sfedu.ru

**Подготовка ИТ-специалистов в региональном вузе в современных условиях:
опыт кафедры математического обеспечения и применения ЭВМ Южно-
го федерального университета**

Nail Sh. Khusainov

Southern Federal University (SFedU), Rostov-on-Don – Taganrog

khusainov@sfedu.ru

**Training IT specialists in regional university under current circumstances: experi-
ence of Software Engineering Department of Southern Federal University**

Аннотация

Рассматриваются актуальные проблемы подготовки специалистов в области разработки программного обеспечения в региональном вузе на примере кафедры математического обеспечения и применения ЭВМ Института компьютерных технологий и информационной безопасности Южного федерального университета. Рассматриваются шаги, предпринимаемые для повышения уровня подготовленности абитуриентов, совершенствования образовательных программ, формированию у выпускников востребованных на практике компетенций.

Abstract

Actual problems of specialists training in the field of software development at a regional university are considered. All issues are concerned to the Department of Software Engineering (the Institute of Computer Technologies and Information Security of the Southern Federal University). Main attention is paid to the steps taken to improve skills of applicants, to enhance the education programme, and to provide graduates with competencies required by the labour market and professional activity in general.

Ключевые слова: программирование, ИТ-образование, практико-ориентированное обучение, соревнования, компетенции, дополнительное образование

Keywords: programming, IT-education, practice-oriented teaching, contests, competencies, supplementary education

Кафедра математического обеспечения и применения ЭВМ входит в структуру Института компьютерных технологий и информационной безопасности (г. Таганрог) и является профильной кафедрой Южного федерального университета по подготовке специалистов в области разработки программного обеспечения. Кафедра ведет подготовку бакалавров по направлениям 02.03.03 и 09.03.04, магистров по направлению 09.04.04, реализует программы дополнительного общего и профессионального образования в области программирования и ИТ, тесно взаимодействует с широким кругом ИТ-компаний региона, проводит олимпиады и соревнования для школьников и студентов по программированию и прикладной разработке ПО.

Ключевые проблемы подготовки ИТ-специалистов на Юге России вряд ли принципиально отличаются от проблем, свойственных ведущим региональным вузам страны, но имеют свою специфику:

- дополнительно к известной проблеме оттока наиболее сильных абитуриентов в столичные вузы, в Ростовской области только 10-15 % выпускников школ сдают ЕГЭ по информатике; по результатам "серьезных" школьных олимпиад по ИКТ область значительно уступает регионам-лидерам. Как следствие – результаты ЮФУ на студенческих олимпиадах также неуклонно "поползли" вниз;

- город Таганрог Ростовской области является одним из ведущих центров оффшорного программирования не только в России, но и в мире. Значительное число небольших (даже мелких) работающих в городе ИТ-компаний разных форм собственности, с одной стороны, являются работодателями для большого числа выпускников вуза, а с другой – с большим трудом интегрируются в модель эффективного, долгосрочного и взаимовыгодного партнерства между высшим профессиональным образованием и промышленностью, предусматриваемую различными стратегиями и дорожными картами развития образования и технологий;

- как известно, локомотивом и заказчиком высшего образования является промышленность. Для значительной части ИТ-компаний региона уровень знаний выпускников бакалавриата по направлениям подготовки кафедры является достаточным. Как следствие – постепенное снижению интереса к образовательным программам магистратуры.

Среди других проблем, которые, пожалуй, являются общими для всего высшего ИТ-образования страны, как наиболее острые следует отметить неготовность выпускников вуза к практической деятельности, "оторванность" штатных преподавателей от процессов промышленного производства ПО, отток молодых и/или наиболее грамотных выпускников вуза в промышленность.

Для решения или ослабления указанных проблем проводится комплексная работа, включающая работу со школьниками (начиная с младшей школы), организационно-методическую помощь учителям информатики, модернизацию содержания образовательных программ и особенностей реализации учебных дисциплин кафедры и института, внедрение новых форм взаимодействия с представителями бизнеса.

"Школа::Кода" – образовательный проект, ориентированный на школьников 4-11 классов и предполагающий изучение слушателями основ алгоритмизации, языков программирования и прикладных информационных технологий [1]. В рамках проекта сочетаются несколько различных подходов к организации учебного процесса: регулярные учебные занятия в традиционном формате в течение учебного года, тренировочные занятия и контрольные работы в формате соревнований по программированию, выполнение командных проектов под руководством преподавателей и их защита на площадках местных ИТ-компаний, интенсивные краткосрочные тематические курсы в области программирования и информационных технологий (ИТ-лагерь).

Тренировочные сессии по ИКТ – пример взаимодействия кафедры с учителями информатики школ города Таганрога с целью проведения тренировочных занятий с учетом содержания школьной образовательной программы и программ дополнительной углубленной подготовки.

Работа со школьниками и учителями информатики нацелена не только на повышение уровня подготовки школьников, но и имеет профориентационную составляющую и формирует у большей части школьников лояльность бренду университета, стимулирует поступать на направления подготовки, реализуемые на кафедре и в институте.

Формирование компетенций и индикаторов их освоения при проектировании образовательных программ по ФГОС 3++ выполняется с учетом принципов программы CDIO. По профильным дисциплинам кафедры внедряются элементы практико-ориентированного обучения, сочетающего в себе элементы независимой формализованной оценки правильности решений, соревновательный подход, оценка знаний и умений по аналогии с методикой проведения сертификационных экзаменов [2, 3].

Оценка знаний, умений и навыков студентов в ходе промежуточных аттестаций по отдельным профильным дисциплинам учебного плана проводится с участием независимых экспертов (в т.ч. представителей работодателей) в формате Демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия, а также в виде внутренних практико-ориентированных экзаменов института.

Актуализация содержания образовательных программ требованиям работодателей осуществляется путем внедрения в учебные планы направлений подготовки прикладных факультативных дисциплин, которые читаются специалистами профильных ИТ-компаний (Машинное обучение, Программирование на Java, Программирование на Python и др.).

Ведется активная работа по организации и проведению профильных соревнований по программированию для студентов и школьников, пропагандированию олимпиадного движения. Одним из наиболее известных брендов кафедры является Открытый чемпионат Юга России по программированию "ContestSFedU". Отличительной особенностью данного мероприятия является не только значительное (4-6) количество турниров, ориентированных на разные возрастные категории и состав участников, но и наличие образовательной программы, мероприятия которой проводятся силами партнеров Чемпионата и открыты для всех желающих.

Кафедра поддерживает тесное взаимодействие с ИТ-компаниями региона, вовлекая их во все описанные выше виды деятельности. Несмотря на то, что существующее в регионе ИТ-сообщество, как правило, не готово решать задачи по выработке консолидированных требований к содержанию обучения и компетенции выпускников, а также полноценно участвовать своими ресурсами в их подготовке, такое сотрудничество позволяет кафедре оценивать потребности рынка разработки программного обеспечения и соответствующим образом модернизировать образовательные программы.

Оценить степень влияние каждого из указанных выше направлений деятельности кафедры на решение приведенных в начале данной работы проблем вряд ли представляется возможным, особенно в краткосрочной ретроспективе. Однако следует отметить следующие положительные "сдвиги":

- впервые за последние 5 лет школьник из Ростовской области – выпускник "Школы::Кода" получил право представлять регион на финале ВсОШ по информатике, а команда "Школы::Кода" в 2018-2019 г. стала победителем Регионального чемпионата по программированию среди школьников;
- на базе кафедры сформировалось сообщество "олимпиадников", включающее студентов и школьников-старшеклассников. Руководит сообществом выпускник кафедры, бывший "олимпиадник", ныне – руководитель одной из ИТ-компаний Таганрога;
- кафедра продолжает являться одним из лидеров ЮФУ по набору абитуриентов на свои направления подготовки бакалавриата (с точки зрения конкурса и проходных баллов);
- проекты кафедры "Школа::Кода", "ContestSFedU" получили общественное признание и стали победителями нескольких конкурсов.

Литература

1. Хусаинов Н.Ш., Гаврилова О.М., Тарасов С.А. Образовательный проект "Школа::Кода" – как эффективный инструмент подготовки школьников региона в области программирования //Иновационные технологии и дидактика в обучении: сборник статей международной научно-практической конференции. Том 1. – Таганрог: Виздо-во ЮФУ, 2018. – С.45-46.
2. Казачкова А.А. Особенности использования автоматической системы тестирования решений в обучении программированию // X Всероссийская конференция "Преподавание информационных технологий в Российской Федерации", 2011 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа – <http://it-education-dev.1c.ru/2011/section/75/3758/>.
3. CLA – C Programming Language Certified Associate Certification [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cppinstitute.org/cla-c-programming-language-certified-associate>.

Абрамян Г.В.¹, Катасонова Г.Р.²

¹Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена,
¹Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова,
²Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А.Бонч-Бруевича, г.Санкт-Петербург

¹abrgv@rambler.ru, ²1366galia@mail.ru

Таксономия и методология определения целей обучения информационным технологиям в условиях цифровизации образования и перехода к ФГОС ВО 3++

Abramyan G.V., Katasonova G.R.

The Herzen State Pedagogical University of Russia, Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping», St. Petersburg State University of Telecommunications them. prof. M.A.Bonch-Bruevich, St. Petersburg

Taxonomy and methodology for determining the objectives of teaching information technology in the conditions of digitalization of education and the transition to the FSES of HE 3 ++

Аннотация

В докладе рассмотрены таксономия и методология определения целей обучения информационным технологиям в условиях цифровизации образования и перехода к ФГОС ВО 3++. Использование методологии позволит российским вузам и разработчикам ИТ примерных образовательных программ при формировании целей опережающего обучения ориентироваться и на небольшие высокотехнологично-элитарные группы обучаемых - будущих лидеров цифровой ИТ-экономики и ИТ-производств, что позволит быстрее реагировать на изменения в конъюнктуре глобального ИТ-рынка и его потребностей в высококвалифицированных ИТ-кадрах.

Abstract

The report examined the taxonomy and methodology for determining the objectives of teaching information technology in the conditions of digitalization of education and the transition to the FSES of HE 3 ++. The use of the methodology will allow Russian universities and IT developers of exemplary educational programs to orient themselves towards smaller high-tech elite groups of students — future leaders of the digital IT economy and IT productions — that will enable them to respond faster to changes in the global IT market situation its needs for highly qualified IT personnel.

Ключевые слова: методология нейрообразования, нейролингвистическое программирование, нейроданные, принципы, преподавание информационных технологий, познавательная деятельность, учебная деятельность, обучаемые.

Keywords: taxonomy, goals of IT training, digitalization of education, FSES of HE 3 ++, training of IT leaders in the digital economy.

В условиях перманентной модернизации образовательных стандартов происходит последовательная смена парадигм, форм, структуры обучения и содержания компетенций вы-

пускников школ и вузов. Это связано, прежде всего, с новыми задачами, стоящими перед государством и бизнес сообществом, которые предъявляют новые и все более высокие требования к школам и вузам, преподавательскому составу, обучаемым и выпускникам средних и высших учебных заведений, в том числе по направлениям и профилям ИТ-образования. В новых условиях переосмысливаются сложившиеся системы, цели, принципы, содержание и модели ИТ-образования [6] [8] [11] проектируются и обновляются частные методики предметного ИТ-обучения, [9] разрабатываются новые и обновляются сложившиеся методы анализа деятельности и целей обучения. [10] [14] Одной из перспективных методик комплексной оценки целевой оставляющей ИТ-обучения является таксономия целей ИТ-обучения, основанная на теории иерархической систематизации общекультурных, универсальных, профессиональных, научно-технических и информационных областей знаний и принципов организации ИТ-обучения.

Основные этапы таксономии как методологии определения целей ИТ-обучения включают: а) установление информационных аспектов при обучении ИТ, б) мотивационные составляющие, в) содержательный функционал деятельности студентов в области ИТ. [7] [12]

Для каждого домена целей обучения предполагается разработать многоуровневые таксоны и представить их в виде многоуровневой структуры областей: а) функций профессиональной деятельности; б) сервисов обучения; в) показателей успешности профессиональных решений; г) кластеризации отличий в целях ИТ-обучения. [4]

В условиях цифровизации образования, разработки и внедрения ФГОС 3++ представляется целесообразным разработать домены целей обучения ИТ определяемые: 1) структурой стандарта ФГОС 3++ (формы обучения, сроки получения образования, объем программы, области и сферы профессиональной деятельности, типы профессиональных задач, перечень специализаций); 2) структурой учебной программы - объемами учебных блоков, минимальным объемом часов обязательной части, объемом часов обязательных модулей, объемами и видами практик, структурой ГИА, особенностями подготовки и защиты ВКР; 3) требованиями к результатам освоения программы (универсальными и общепрофессиональными компетенциями), обязательными профессиональными компетенциями (при их наличии), рекомендуемыми профессиональными компетенциями (при их наличии), а также профессиональными компетенциями определяемыми разработчиками программы (вузом) самостоятельно в зависимости от направленности (профиля) программы.

В соответствии с ФГОС 3++ ведущими вузами РФ разрабатываются примерные основные образовательные программы (ПООП), которые включают примерные учебные планы, примерные рабочие программы учебных дисциплин и модулей, примерные календарные учебные графики, которые также могут выступать в качестве доменных структур. Данные домены будут определять: а) рекомендуемые объем и содержание образования, б) планируемые результаты освоения ОП, в) примерные условия образовательной деятельности, включая примерные расчеты нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации ОП, г) содержание образования определенной направленности и соответствующего уровня.

Например, для направлений подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.02 «Информационные системы и технологии» таксонами целевого достижения универсальной компетенции (ДУК) «Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач» будут являться индикаторы ДУК: 1) анализ задач с выделением базовых составляющих для осуществления декомпозиции задач; 2) нахождение и критический анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи; 3) просмотр возможных вариантов решения задач с оценкой

их достоинств и недостатков; 4) формирование собственных суждений и оценок; 5) определение и оценка последствий возможных решений задачи.

Планируется, что используя данную методологию разработчики ОП, в том числе и примерных ОП, в вузах получат возможность разработки конкретных целевых доменов обучения ИТ, в том числе используя российские профессиональные стандарты, модели и международные рекомендации. [5] Например, с учетом перечня обобщенных трудовых функций управления ресурсами ИТ российской Ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий (АПКИТ); международного стандарта преподавания компьютерных наук CS2013 - Computer Science Curricula 2013 (ACM/IEEE-CS) и др.

Методология таксономии целей обучения позволит российским разработчикам образовательных программ (вузам) учитывать передовой опыт и наиболее оптимальные целевые домены обучения, например ИТ-бакалавров ведущих европейских и азиатских учебных заведений, например, School of Business или Harvard University, на базе которых традиционно осуществлялась подготовка ИТ-менеджеров и ИТ-аналитиков с высоким уровнем развития лидерских качеств, способствующих успешному трудоустройству в крупнейших ИТ-компаниях, индустриальном и военном секторах. [2]

Данный передовой опыт преподавания ИТ также позволит российским разработчикам ИТ образовательных программ (вузам) при формировании целей опережающего обучения [13] ориентироваться и на небольшие высокотехнологично-элитарные группы обучаемых - будущих лидеров цифровой ИТ-экономики и ИТ-производств, что позволит быстрее реагировать на изменения в конъюнктуре глобального ИТ-рынка и его потребностей [3] в высококвалифицированных ИТ-кадрах. [1]

Литература

1. Абрамян Г.В. Акселерация ИТ-компетенций пользователей цифровых экосистем на основе HIGH-NUME/HIGH-TECH технологий / Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. 2018. С. 135-137.
2. Абрамян Г.В. Инфотелекоммуникационные проблемы, риски и угрозы высокотехнологичных зон, научных парков и инкубаторов в науке и образовании стран БРИКС. / Г.В. Абрамян // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании. Санкт-Петербург, 2015. С. 663-667.
3. Абрамян Г.В. К вопросу о проблеме управления развитием и функционированием общества потребления в условиях информационного общества / Г.В. Абрамян // Общество потребления и современные проблемы сферы услуг. СПб, 2010. С. 19
4. Абрамян Г.В. Модели развития научно-исследовательских, учебно-образовательных и промышленно-производственных технологий, сервисов и процессов в России и странах ближнего зарубежья на основе глобализации сотрудничества и интеграции инфотелекоммуникаций. / Г.В. Абрамян // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании. Санкт-Петербург, 2015. С. 668-673.
5. Абрамян Г.В. Переходные и стационарные алгоритмы обеспечения континуальной квазиустойчивости системы непрерывного образования в условиях бинарно-открытого информационного пространства и связей на основе механизмов откатов. / Г.В. Абрамян, Г.Р. Катасонова // Фундаментальные исследования. 2015. № 2-26. С. 5884-5890.

6. Абрамян Г.В. Принципы преподавания информационных технологий на основе инструментов и средств HIGH-HUME/HIGH-TECH обучения / Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. 2018. С. 337-339.
7. Абрамян Г.В. Технология анализа и таксономии целей обучения информатике и информационным технологиям в условиях интернационализации образования / Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в РФ. 2018. С. 211-213.
8. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. Инвестиционно-кредитная модель организации наукоемкого высшего образования в условиях глобализации трудовых рынков и производств / Г.В. Абрамян, Г.Р. Катасонова // Современные наукоемкие технологии. 2016. № 8-2. С. 275-279
9. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. Проблемы перехода к подготовке академических бакалавров по направлению подготовки «Бизнес-информатика» в условиях модернизации образовательных стандартов / Г.В. Абрамян, Г.Р. Катасонова // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании. 2015. С. 1435-1439
10. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. Проектирование компонентов методической системы обучения студентов информатике и информационным технологиям в экономических вузах с использованием современных методологий на основе информационных технологий управления / Г.В. Абрамян, Г.Р. Катасонова // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4. С. 49
11. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. Содержание континуального образования прикладных и академических бакалавров в условиях перманентной модернизации профессиональных и образовательных стандартов / Г.В. Абрамян, Г.Р. Катасонова // Фундаментальные исследования. 2015. № 2-26. С. 5891-5897
12. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. Таксономия, классификация и методология анализа целей обучения информатике и информационным технологиям в условиях глобализации образования / Г.В. Абрамян, Г.Р. Катасонова // Фундаментальные исследования. 2014. № 8-7. С. 1647-1652
13. Абрамян Г.В., Марон А.Е. Стратегия и технология развития систем опережающего образования в современных условиях. / Г.В. Абрамян, А.Е. Марон // Содержание и технологии образования взрослых: проблема опережающего обучения. 2007. С. 12-13.
14. Катасонова Г.Р., Абрамян Г.В. Технологии подготовки академических и прикладных бакалавров в условиях ФГОС ВО 3+ с учетом российских профессиональных стандартов / Г.Р. Катасонова, Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. Пермь, 2015. С. 120-122

Паирель Д. Я.

Российский государственный педагогический университет
им. А. И. Герцена (РГПУ им. А. И. Герцена), Санкт-Петербург

paireldarina@gmail.com

**Облачные сервисы в преподавании информационных технологий в условиях
перехода к ФГОС ВО (3++)**

Pairel D.I.

Herzen State Pedagogical University of Russia (HSPU), St.Petersburg

Cloud Technologies to Teach of Information Technology and Computer Sciences

Аннотация

В статье рассматриваются облачные сервисы в преподавании информационных технологий в условиях перехода к ФГОС ВО (3++). Анализируются возможности использования облачных технологий, рассматриваются сервисы AWS Educate, Office 365 for Education, Google for Education. Сервисы сравниваются по критериям доступности услуг для студентов и функциональных возможностей использования. Представлен анализ данных, определяющий оптимальный облачный сервис поддержки профильного обучения студентов по направлению «Информатика и вычислительная техника».

Abstract

The article compares various criteria, such as use of access and features offered, in assessment of cloud services, such as QWS Educate, Office 365 for Education, Google for Education, for educational purposes. Thorough analysis of factors to determine the most suitable cloud service to teach of Information Technology and Computer Sciences is given.

Ключевые слова: преподавание информационных технологии, облачные сервисы в преподавании ИТ.

Keywords: teach of Infromation technologies and Computer Sciences, cloud technologies in IT teaching

В соответствии с ФГОС ВО (3+) [1] по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» преподавание должно быть обеспечено электронной информационно-образовательной средой (ЭИОС). Одной из основных целей электронного образования (ЭО) является «повышение качества обучения путем сочетания традиционных технологий обучения и ЭО». В настоящее время актуальными становятся вопросы разработки учебных облачных сервисов, методики их использования и их внедрения в процесс преподавания информационных технологий [2]

В статье рассмотрены сервисы поддержки преподавания профильных дисциплин в области ИТ – облачные вычисления/технологии (cloud computing), гибридные облачные архитектуры (hybrid cloud architectures), без которых, по нашему мнению, невозможно представить обучение в вузах.

Облачные вычисления/технологии — это модель традиционного обеспечения провайдером сетевого доступа по требованию к фонду учебного контента ПОС конфигурируемых

вычислительных учебных ресурсов. Например, к сетям передачи учебных данных, серверам, устройствам хранения данных, приложениям и сервисам, которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами или обращениями к провайдеру. [3]

Наряду с облачными вычислениями/технологиями в процессе преподавания учебно-технологических практикумов и лабораторных работ для формирования профессиональных компетенций стандарта ФГОС ВО (3++) могут применяться гибридные облачные технологии, которые одновременно используют локальные и общедоступные облачные учебные ресурсы [4]. Гибридное облако/технология позволяет учебной организации перенести учебные приложения и контент в облако, тем самым расширить емкость учебных данных и использовать возможности, доступные в облаке, делая приложения «ближе» для учащихся, например, находящихся на индивидуальном графике обучения, и преподавателей, находящихся в научной командировке, используя возможности распределенной системы доступа к учебному контенту.

Реализация на практике данных облачных вычислений/технологий осуществляется на основе ресурсов и сервисов сети “Интернет” [5].

AWS for Education — это облачный сервис, в состав которого входят услуги:

- Amazon Redshift (<https://aws.amazon.com/ru/redshift/?ft=n>) для хранения, обработки и анализа учебных данных,
- Amazon WorkSpaces (<https://aws.amazon.com/ru/workspaces/>) для группового доступа к рабочему столу на базе Windows или Linux, например, для выполнения лабораторных работ и практикумов по дисциплине “Операционные системы”,
- Amazon Lightsail (<https://aws.amazon.com/ru/lightsail/?ft=n>), для публикации курсового и/или дипломного проекта.

Office 365 for Education и Azure предлагает студенту следующие услуги:

- личное хранилище на 1 Тб,
- услуги для начинающих разработчиков ПО (<https://azure.microsoft.com/ru-ru/free/students/#free-products-section>), схожие с услугами Amazon:
 - База данных SQL (объемом до 250 ГБ) - позволяет создавать и хранить базу данных SQL (со встроенными возможностями аналитики);
 - Служба машинного обучения, которую можно использовать при обучении студентов дисциплине “Интеллектуальные системы”;
 - Azure DevOps, обеспечивающая управление учебными репозиториями GIT, в которых хранятся студенческие проекты. Данная услуга может быть использована при обучении дисциплинам “Программирование” и “Программная инженерия” [6].

Google for Education предлагает студенту следующие услуги:

- Google Drive - совместный доступ к документам любого типа данных;
- Google Cloud, предоставляет студентам услуги:
 - BigQuery - анализа больших данных;
 - Cloud SQL - поддержки реляционных баз данных;
 - Compute Engine - предоставления виртуальных машин;
- Google Classroom - возможность онлайн видеоконференций.

Перечисленные услуги, предоставляемые сервисами, рекомендуется использовать для следующих форм обучения:

- очная по индивидуальному плану;

- заочная для студентов с ограниченными возможностями с использованием технологий дистанционного обучения [7];

- очно-заочная для лиц, совмещающих обучение и работу [8].

Анализ облачных сервисов на предоставляемые услуги в сфере преподавания, позволил определить наиболее оптимальный облачный сервис - AWS for Education по следующим критериям:

1. количество доступных услуг для хранения и публикации выполненных студентами в процессе обучения лабораторных работ [9];

2. возможностям использования хранилища.

Так, например, «Преподавателями кафедры информационных и коммуникационных технологий РГПУ им. А. И. Герцена разработана и используется система электронного обучения, которая позволяет в целом управлять процессом обучения, осуществлять адаптивное управление процессом приобретения студентами новых знаний, а также управлять мобильным созданием актуального образовательного контента» [10].

Литература

1. Катасонова Г.Р., Абрамян Г.В. Технологии подготовки академических и прикладных бакалавров в условиях ФГОС ВО 3+ с учетом российских профессиональных стандартов / Г.Р. Катасонова, Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2015. С. 120-122
2. Авксентьева Е.Ю. Миграция электронного образования в облачную среду // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал), Modern Research of Social Problems. 2014. №10(42).
3. Mell P., Grance T. The NIST Definition of Cloud Computing // Recommendation of the National Institute of Standards and Technology. NIST (20 October 2011).
4. Iorga M., Goren N. Fog Computing Conceptual Model / NIST Special Publication 800-191 (Draft) // Recommendation of the National Institute of Standards and Technology. NIST (March 2018).
5. Абрамян Г.В., Фокин Р.Р., Абиссова М.А., Емельянов А.А. Сервисы обучения информатике и новая наука о сервисах, управлении и инжиниринге как основе инновационной деятельности в современной высшей школе / Г.В. Абрамян, Р.Р. Фокин, М.А. Абиссова, А.А. Емельянов // Письма в Эмиссия.Оффлайн (The Emissia.Offline Letters): электронный научный журнал. 2012. № 4. С. 1783
6. Власова Е.З. Междисциплинарность информатики как дидактическая основа для разработки адаптивных технологий обучения инженеров // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. 2017. № 4 (42). С. 180-185.
7. Абрамян Г.В. Дистанционные технологии в образовании / Г.В. Абрамян // Министерство образования РФ, Ленинградский государственный областной университет им. А.С. Пушкина. Санкт-Петербург, 2000
8. Абрамян Г.В. Системы и технологии электронного обучения как потенциальные объекты риска информационно-образовательной среды вузов и школ Российской Федерации / Г.В. Абрамян // Электронное обучение в вузе и школе. РГПУ им. А. И. Герцена. 2014. С. 17-20
9. Абрамян Г.В. Модели и технологии оптимизации телекоммуникаций в науке и образовании северо-западного региона на основе использования SAAS/SOD облачных сер-

висов / Абрамян Г.В. // Информационно-телекоммуникационные системы и технологии. 2015. С. 27

10. Власова Е.З Электронное обучение в современном вузе: проблемы, перспективы и опыт использования // Universum: Вестник Герценовского университета. 2014. № 1. С. 43-49.

Салахова А.А.

Московский педагогический государственный университет (МПГУ)

aa.salakhova@yandex.ru

Искусственный интеллект в старшей школе на примере четырёх интеллектуальных алгоритмов

Salakhova A.A.

Moscow State Pedagogical University (MSPU)

Artificial Intelligence in High School on Example of Four Intelligent Algorithms

Аннотация

В статье рассматривается методика обучения теме «Искусственный интеллект» на ступени СОО в углублённом курсе информатики на примере четырёх популярных интеллектуальных алгоритмов, решающих задачи разных типов: кластеризация (метод динамических ядер), ассоциативные правила (алгоритм анализа потребительских корзин), классификация (метод ближайших соседей) и регрессия (метод градиентного спуска). В качестве теоретической основы указываются существующие УМК и авторские курсы. Основной упор делается на реализацию алгоритмов обучающимися на двух уровнях: с применением готовых решений (библиотек) и полностью самостоятельно. Для практической работы в классе предлагаются кейсы, основанные на ситуациях из окружающей действительности.

Abstract

The paper reviews methods of Artificial Intelligence as a theme for 10-11th-grade students in Computer Science (high level). Nowadays we have a problem with the paucity of practical materials about AI in schools. There are examples of four algorithms from different areas of Data Mining: classification (kNN), regression (Gradient Method), association rules (basket buyer analysis), Data Clustering (k-means) in the article. The theory is explained in popular author courses and school textbooks. Two levels of difficulty are offered for practice part for pupils: with a usage of specific libraries for Python or R and without any libraries. Some cases and tasks are proposed for practice, and they are posted on the author's site.

Ключевые слова: искусственный интеллект, старшая школа, интеллектуальные алгоритмы, ассоциативные правила, кластеризация, классификация, регрессия.

Keywords: artificial intelligence, high school, intelligent algorithms, association rules, data clustering, classification, regression.

Искусственный интеллект (ИИ, Artificial Intelligence) сегодня находится повсеместное применение в деятельности человека. *Интеллектуальные алгоритмы (ИА, Intelligence Algorithms)* входят в состав большинства современных программных продуктов. Согласно отчётам исследовательской компании Gartner, уже к 2020 году ИИ в виде сервисов будет присутствовать практически в каждом новом программном обеспечении или сервисе, включая облачные и использующие WEB-интерфейс. Согласно результатам исследования TAdviser и

«Инфосистемы Джет», объём рынка ИИ в нашей стране с 2017 года до 2020 года вырастет в 40 раз [1].

Постепенно освоение основ ИИ становится одним из базовых элементов компьютерной грамотности. Выпускники должны понимать, что такое ИИ и интеллектуальные алгоритмы для успешной профессиональной деятельности в любой сфере.

На сегодняшний день существуют лишь единичные УМК для старшей школы, где есть теоретические и практические материалы по теме, в то время как число готовых дополнительных материалов, которые мог бы использовать учитель, крайне мало. Существует проблема нехватки материалов, которые позволили бы изучать тему через практику в рамках системно-деятельностного подхода.

Стоит отдельно выделить два курса для СОО: Ясницкий Л.Н., «Искусственный интеллект. Элективный курс: учебное пособие» [6] и Калинин И.А., Самылкина Н.Н. «Информатика. Углублённый уровень: учебник для 11 класса» [3]. В первом из них уделяется внимание математическому обеспечению ИИ, во втором – упор делается на теоретическую основу ИИ с точки зрения представления (инженерия знаний).

Практическая деятельность предусматривает решение заданий или кейсов, основанных на реальных ситуациях из объективной действительности обучающихся, с помощью инструментов *интеллектуального (глубинного) анализа данных (Data Mining)*.

Задачи, решаемые с помощью *глубинного анализа данных* [4]:

- *классификация* – отнесение объектов выборки к одному из заранее описанных классов; рассматривается на примере алгоритма k ближайших соседей (kNN);

- *регрессия* – установление зависимости непрерывных выходных данных от входных объектов и их признаков; рассматривается на примере метода градиентного спуска (Gradient Method) [2];

- *кластеризация* – отнесение объектов к одному из кластеров (классы с заранее неизвестными параметрами) на основе свойств этих объектов, кластеры не имеют строгого описания. Объекты из разных кластеров отличаются, внутри одного кластера – максимально похожи; рассматривается на примере алгоритма динамических ядер;

- *ассоциация* – это выявление существующих закономерностей между различными событиями; выявление и анализ ассоциативных правил (рассматриваются на примере алгоритма, где они были впервые применены – APriori [5]). Служит также для прогнозирования данных;

- *последовательные шаблоны (эволюционный анализ)* – это выявление закономерностей (аналогично ассоциативным правилам), для которых важна последовательность событий и время между ними; данный метод предлагается рассматривать на примере алгоритма дерева решений CART [3] (прим.: в данной работе не реализовано; первичное выявление закономерностей происходит за счёт решения задач классификации и регрессии);

- *анализ отклонений* – выявление нехарактерного поведения и его шаблонов. Позволяет выявить причины отклонения реальных данных от эталона. В случае с выявлением выбросов (может рассматриваться как отдельная задача), заключающаяся в анализе данных, не попадающих не под один шаблон или класс.

Для демонстрации были выбраны алгоритмы из списка самых популярных алгоритмов, являющиеся также наиболее показательными для понимания конкретных задач.

Все рассматриваемые алгоритмы приводятся в их классическом исполнении, однако обучающимся предоставляется возможность реализации расширенных алгоритмов и само-

стоятельного выбора метрики (например, выбор применение адаптивной метрики Махалано-биса, учитывающей корреляцию между значениями различными свойств объекта).

Алгоритмы могут быть рассмотрены на двух уровнях сложности. Первый уровень предусматривает реализацию с помощью готовых инструментов (см. таблицу). Второй уровень является более сложным: обучающиеся должны изменить алгоритмы для более эффективно решения поставленной задачи в зависимости от характеристик исходных данных или же написать алгоритм на языке программирования без подключения специализированных библиотек.

Библиотеки машинного обучения

Свободно распространяемые библиотеки для языка Python	
<i>Алгоритм</i>	<i>Библиотека</i>
Анализ потребительских корзин (APriori)	apriori (модуль apriori)
Алгоритм динамических ядер (K-Means)	sklearn.cluster
Метод ближайших соседей (kNN)	sklearn.neighbors
Метод градиентного спуска	sklearn.linear_model
Дерево решений CART	sklearn (модуль tree)

Для корректной работы с большими данными необходимо использовать библиотеку numpy, поддерживающую многомерные массивы и сложные математические функции, а также библиотеку pandas для обработки больших массив данных (в основном на этапе подготовки данных для работы алгоритмов и для построения графиков).

В качестве интерпретаторов языка Python предлагается использование онлайн-сред программирования (например, IDEone или ReplIt), поскольку это обеспечивает доступность ресурса: необходим только браузер и выход в Интернет, проекты доступны не только в классе, но и дома, а также появляется возможность удобной групповой работы над заданиями. Альтернативой может быть применение языка R с более удобными инструментами для построения графиков и реализациями методов исследования *устойчивых алгоритмов кластеризации и определения количества кластеров (cluster validity methods)*. Важно показать обучающимся, что алгоритмы требуют проверки и что вмешательство эксперта также имеет важный характер.

С примерами материалов кейсов, заданий и идеи для практических проектов на примере применения алгоритма APriori (включая реализацию на Python с библиотекой apriori и на C++ без библиотек) можно ознакомиться на авторском сайте (<https://www.techluc.ru/>). В апробации участвовали обучающиеся СОО, студенты и магистранты педагогических вузов, учителя. Она проводилась, в том числе, на нескольких городских и всероссийских площадках. По теме исследования готовится учебно-методическое пособие.

Литература

1. Актуальные тенденции рынка искусственного интеллекта и машинного обучения // TAdviser и «Инфосистемы Джет» URL: http://www.tadviser.ru/images/4/4/Исследование_Инфосистемы_Джет_и_Tadviser_рынка_систем_Искусственного_интеллекта.doc (дата обращения: 17.03.2019).
2. Грас Дж. Data Science. Наука о данных с нуля: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 336 с. : ил.
3. Калинин И.А., Самылкина Н.Н. Информатика. Углублённый уровень: учебник для 11 класса. М.: БИНОМ, 2013. – 4 Гл

4. Портал MachineLearning.ru URL: <http://www.machinelearning.ru/> (дата обращения: 28.03.2019).
5. Салахова, А. Изучение интеллектуальных алгоритмов на примере реализации Arxiogi в углубленном курсе информатики / А. Салахова // Информатика. – 2016. – № 5/6. – С. 3–17.
6. Ясницкий Л.Н. Искусственный интеллект. Элективный курс : учебное пособие. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 197 с. : ил.

Ишмуратов Р.А., Зарипова Р.С.,
Казанский государственный энергетический университет (ФБОУ ВО КГЭУ), г. Казань

zarim@rambler.ru

Роль и место программных приложений в образовательном процессе

Ishmuratov R.A., Zaripova R.S.,
Kazan state power university, Kazan

zarim@rambler.ru

The role and place of software applications in the educational process

Аннотация

В работе идёт речь об утверждении места средств визуального программирования в общем информационном поле компьютерных технологий, определении их своеобразных возможностей. Разумное сочетание различных информационных технологий, используемых при обучении, помогает студентам в освоении своей будущей профессии. Также отметим такое достоинство, присущее средам разработки программных приложений, как возможность создания автономных приложений

Abstract

In work there is a speech about the statement of the place of means of visual programming in the general information field of computer technologies, definition of their peculiar opportunities. The reasonable combination of various information technologies used when training helps students with development of the future profession. Also we will note such advantage inherent in development environments of software applications as a possibility of creation of autonomous applications.

Ключевые слова. программное приложение, среда разработки, компьютерные технологии, информационные технологии.

Keywords. Information technologies, software application, development environment, computer technologies.

В последнее время сформировалась тенденция решения инженерных задач с использованием алгоритмических языков и систем программирования (Delphi, Visual Basic, Visual C# и др.), а не с применением получивших широкое применение математических прикладных пакетов [1], таких как MathCAD, Mathematica, MATLAB. Мощные вычислительные возможности, большой набор встроенных математических функций и преобразований, развитый и удобный интерфейс пользователя, ёмкие синтаксические конструкции, богатая и разнообразная графика – это еще не полный перечень достоинств перечисленных пакетов [2]. Однако достоинства и традиционных систем программирования, прежде всего с появлением визуальных сред разработки программных приложений, получивших название RAD системы, не только сохраняются, но часто стали ярче проявляться. В чем эти достоинства? Конечно же это интерактивный графический интерфейс пользователя разрабатываемой программы (приложения). Диалоговой работе способствует набор разнообразных компонентов – элементов управления, которые можно помещать на экран. Это командные кнопки для управления при-

ложением, текстовые поля для ввода или вывода числовой информации, графические окна для вывода графики, полосы прокрутки и др. Визуальный эффект при восприятии информации, который обеспечивает интерактивный диалог, особенно ценен в учебном процессе, помогая на образно-эмоциональном уровне усваивать изучаемый материал по различным дисциплинам.

Математические пакеты такими возможностями либо не обладают, либо их применение требует специальной подготовки со стороны простого пользователя. В этой связи следует упомянуть специализированные научно-технические пакеты графического программирования и моделирования (LabVIEW и Simulink), средства которых позволяют решать подобные задачи [3]. Однако эти программные средства создавались как альтернатива традиционной парадигме проведения компьютерных вычислений (текстовые команды и операции), соответственно, в этом аспекте их и следует рассматривать, и сравнивать. Кроме того, программный продукт LabVIEW создавался не только и не столько как инструмент в учебе, а как профессиональная среда проектирования разных полнофункциональных и завершенных инженерных разработок с необходимостью специального обучения и последующего сопровождения. Наконец, одним из важных факторов является доступность сред разработки программных приложений (в отличие от прикладных пакетов), т.к. учебные версии предоставляются пользователям в свободное пользование.

Рассмотрим применение среды Microsoft Visual Studio (Visual Basic) на простом и важном примере выполнения студентами задания по курсу «Преобразование измерительных сигналов». Задача состояла в аналитическом описании сигнала определенной формы, а затем нужно было сделать графическую визуализацию данных. Набор компонентов на форме сокращен до предела. Так же очень проста программа, которая реализует этот интерфейс. Для составления программного кода приложения достаточно пары практических занятий о среде Microsoft Visual Basic (Visual Basic for Application VBA). Однако такую задачу с построением графика подобного рода легко решить с помощью пакетов MathCAD [4] или MATLAB [5, 6]. Однако они не позволяют простым нажатием на кнопку мгновенно увидеть результат изменения начальных данных. Достижимый таким образом визуальный эффект вносит новое качество в процесс восприятия информации, формирует гештальт, иерархическая структура которых, в конечном счете, и определяет глубину усвоения изучаемого материала. Приведенный пример слишком прост для демонстрации всех возможностей Visual Basic. Одно из достоинств, присущее средам разработки программных приложений, это возможность создания автономных приложений. Описанные нами доводы не являются попыткой уменьшить значимость универсальных математических пакетов в учебной подготовке инженера. Разумное сочетание разнообразных информационных технологий – дело индивидуальное и должно решаться самостоятельно.

Литература

1. Ситников С.Ю. Промышленные пакеты прикладных программ в учебном процессе / С.Ю. Ситников, Ю.К. Ситников/ Вестник КГЭУ.–2014. – №22. – С.339-345.
2. Бикеева Н.Г. Инновационные элементы и опыт проведения практических занятий по курсу «Информатика» / Н.Г. Бикеева, Р.А. Ишмуратов // Нефтегазовый комплекс: проблемы и инновации: Материалы II научно-практической конференции с международным участием. – Самара, 2017. – С.17.

3. Шакиров А.А. Реализация виртуального датчика в среде LabView / А.А. Шакиров, Р.С. Зарипова // Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции «Решение» – Пермь, 2017. – С. 158-159.
4. Галеев С.Р. Использование возможностей пакета Mathcad при решении математических задач / С.Р. Галеев, Р.С. Зарипова // Аллея науки. – 2017. – Т.1. – №8. – С.666-668.
5. Залялова Г.Р. Моделирование цифрового фильтра с применением инструментов среды MATLAB / Г.Р. Залялова, Р.С. Зарипова // Прикладная математика и информатика: современные исследования в области естественных и технических наук: Материалы конференции. – 2017. – С. 190-194.
6. Иштыряков Н.А. Моделирование процесса измерения переменной концентрации ионов щелочных металлов в водной среде с использованием среды MATLAB / Н.А. Иштыряков, Р.С. Зарипова // Прикладная математика и информатика: современные исследования в области естественных и технических наук: Материалы конференции. – 2017. – С. 225-230.
7. Зарипова Р.С. Современные тенденции информатизации образования / Р.С. Зарипова, С.П. Миронов / NovaUm.Ru. – 2018. – №12. – С.18-19.
8. Зарипова Р.С. Особенности и тенденции развития современного инженерного образования / Р.С. Зарипова, О.А. Пырнова / Современные исследования социальных проблем. – Красноярск: Научно-Инновационный Центр, 2018. – Т.9. – №8-2. – С.43-46.
9. Зарипова Р.С. Глобальные тренды современного образования / NovaUm.Ru. – 2018. – № 13. – С. 232-234.

Бахтин А.А.¹, Лукманова О.Р.², Омелянчук Е.В.³
Национальный исследовательский университет «МИЭТ»

¹bah@miee.ru, ²oksanlukman@yandex.ru, ³omelia4231@gmail.com

Реализация программы подготовки ИТ-специалистов для индивидуализации траектории обучения с использованием проектного метода и трехсторонней образовательной среды

Bahtin A.A., Lukmanova O.R., Omelyanchuk E.V.
National Research University of Electronic Technology

Implementing a training program of IT-specialists to the learning path using the project method and the tripartite educational environment

Аннотация

В статье рассматривается создание трехсторонней образовательной среды (образование-наука-промышленность), обеспечивающей рынка труда востребованными специалистами с высоким уровнем мотивации к работе по практическому использованию сквозных технологий в специальности и дальнейшему профессиональному росту. Анализируется возможность достижения обучающимися с разным уровнем знаний и навыков единых результатов, определенных инновационной образовательной программой, за счет индивидуализации образовательной траектории.

Abstract

The paper focuses on the creation of a tripartite educational environment (education-science-industry), providing labor markets with highly sought-after specialists with a high level of motivation to work on the practical use of end-to-end technologies in the specialty and further professional growth. The article contains an analysis of achieving the students with different levels of knowledge and skills achieve unified results, determined by the innovative educational program, due to the individualization of the educational trajectory.

Ключевые слова: образовательная программа, инновационный образовательный проект, магистерские программы.

Keywords: educational program, innovative educational project, master's programs.

Для развития системы высшего образования модернизируются федеральные государственные образовательные стандарты, разрабатываются профессиональные стандарты [1], организуются различные стратегические партнерства вузов и предприятий, но все это не обеспечивает удовлетворенности предприятий реального сектора выпускниками вузов. С одной стороны, предприятия реального сектора экономики остро нуждаются в высокомотивированных квалифицированных молодых специалистах, но, с другой стороны, не готовы принимать деятельное участие в их потоковой подготовке. В современных условиях большинство предприятий не располагают временем для разработки образовательной программы (ОП), ее согласования на всех уровнях, анонсирования, запуска и ожидания выпуска, – по этим причинам обращение в вузы они видят для себя неперспективным. В большинстве случаев пред-

приятия вынуждены тратить ресурсы на введение выпускника в текущие проекты и доучивание его в ходе работы на специализированном оборудовании или программном обеспечении.

Учитывая все вышеперечисленное, МИЭТ при подготовке программы магистратуры по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», соответствующих ФГОС 3++ [2], разрабатывает инновационные методы работы с предприятиями (в рамках выполнения задач мероприятия приоритетного проекта «Вузы как центры пространства создания инноваций» (государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018-2025 годы) и Программы «Цифровая экономика Российской Федерации»). Инновационный образовательный проект МИЭТ позволяет организовать пространство для индивидуальной подготовки специалистов с привлечением образовательных организаций-партнеров. МИЭТ реализует проект совместно с партнерами-представителями реального сектора экономики по программам подготовки магистратуры.

Реализация инновационной образовательной программы (ИОП) предполагает:

- разработку методологической базы для разработки и реализации программы с учетом требований к образовательному процессу со стороны организаций-представителей реального сектора экономики;
- разработку плана ОП вузами (МИЭТ совместно с вузами-партнерами);
- согласование плана ОП с предприятиями (организациями-партнерами);
- реализацию ИОП МИЭТ совместно с вузами при участии предприятий (в том числе в части организации практики).

Предлагаемый подход сотрудничества вузов и предприятий позволит упростить для работодателей вход в вуз за интересующими их студентами, индивидуально настраивать программу обучения студента под конкретного работодателя, адаптировать программу обучения группы студентов под большое количество организаций-партнеров ОП.

Разработанная образовательная программа дает студенту возможность индивидуализации траектории обучения за счет пула элективных дисциплин, реализуемых МИЭТ и вузами-партнерами при сетевой форме взаимодействия, выбора проектных заданий, отвечающих уровню профессиональной подготовки студента, и места практики; также создаются условия достижения обучающимися с разным уровнем знаний и навыков единых результатов, отвечающих требованиям потенциального работодателя. Еще одним важным преимуществом для студентов, обучающихся по ИОП, является возможность выбора будущего работодателя из числа организаций-партнеров уже во время обучения в магистратуре.

Благодаря инновационной образовательной программе повышается привлекательность вузов-партнеров для абитуриентов за счет расширения сотрудничества с предприятиями реального сектора экономики.

Для предприятий возникает возможность формулирования проектных заданий для студентов из числа их производственных задач, а также создаются условия конкурентного выбора выпускников, ориентированных на технологические особенности данного предприятия, для дальнейшего трудоустройства.

Литература

1. Омелянчук Е.В., Симонова О.П., Семенова А.Ю. Практический пример интеграции профессиональных стандартов в образовательный процесс НИУ // Журнал «Инженерное образование» –2017. – вып. 21. – С. 206-211.
2. Разъяснения разработчикам основных образовательных программ, реализующим федеральные государственные образовательные стандарты [Электронный ресурс]: об-

новлено 09.01.2014 // ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»: сайт. –
Барнаул, 1999–2016. –
URL:http://www.asu.ru/education/struc_edu01/questions/development, свободный. –
Загл. с экрана (дата обращения: 03.02.2019).

Корзун Д.Ж.
dkorzun@cs.karelia.ru

Петрозаводский государственный университет (ПетрГУ), Петрозаводск

Обучение возможностям Интернета вещей и искусственного интеллекта для задач развития цифрового общества и цифровой экономики

Korzun D.
dkorzun@cs.karelia.ru,

Petrozavodsk State University, Petrozavodsk

Educating the Internet of Things and Artificial Intelligence for Needs of Digital Society and Digital Economy

Аннотация

Развитие цифрового общества и цифровой экономики во многом основано на технологиях Интернета вещей и методах искусственного интеллекта. Необходима разработка учебных дисциплин для изучения новых возможностей при разработке и применении социо-кибер-физических систем. В докладе представлена структура учебных модулей для формирования таких дисциплин, разрабатываемая в Институте математики и информационных технологий (ИМИТ) Петрозаводского государственного университета (ПетрГУ). Накоплен опыт по апробации этих модулей для студентов ПетрГУ и заинтересованных жителей региона (Республика Карелия), а также по экспорту подобного учебного материала в зарубежные университеты.

Abstract

The development of digital society and the digital economy is largely based on the technologies of the Internet of things and the methods of artificial intelligence. It is necessary to develop study courses to explore new opportunities in the development and application of socio-cyber-physical systems. The report presents the structure of training modules for such courses. The structure has been developed at the Institute of mathematics and information technology (IMIT) of Petrozavodsk state University (PetrSU). We have gained experience in testing these modules for students of PetrSU and interested residents of the region (Republic of Karelia), as well as in exporting such educational material to foreign universities.

Ключевые слова: Социо-кибер-физические системы, Интернет вещей, искусственный интеллект, апробация учебных модулей, экспорт образования

Keywords: Socio-Cyber-Physical Systems, Internet of Things, Artificial Intelligence, Trainings, Export of Education

В настоящее время создаются разнообразные цифровые вычислительные среды вокруг человека, как в повседневной жизни, на производстве и общественной деятельности. Наблюдается повсеместная цифровизация, что приводит к переводу в цифровые форматы данных, поступающей из следующих трех "миров" [1].

Информационный мир (накопленные знания).

Физический мир (вещи вокруг нас).

Социальный мир (общество) .

Информационный мир по сути сейчас ассоциируется с глобальной сетью Интернет, пространством накапливаемых там знаний и сервисами для доступа к этим знаниям. Цифровизация физического мира во многом определяется развитием технологий Интернета вещей, в том числе для условий производственных задач - промышленный Интернет. Социальный мир использует информационно-коммуникационные технологии для поддержки взаимодействия людей, в том числе для вовлечения человека в процессы обработки информации.

Цифровизация приводит к соединению этих трех миров, на основе чего возникает новый класс информационных систем - социо-кибер-физические системы с существенным использованием технологий Интернета вещей и методов искусственного интеллекта. Появляются новые возможности для развития [2, 3]:

информационного общества (где "информация и уровень ее применения и доступности кардинальным образом влияют на экономические и социокультурные условия жизни граждан") и общества знаний (где "преобладающее значение для развития гражданина, экономики и государства имеют получение, сохранение, производство и распространение достоверной информации");

цифровой экономики (где "ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг").

Для развития технологий и парадигм вычислений, обеспечивающих эти возможности, а также для обучения использованию этих возможностей необходима разработка новых учебных дисциплин. В Институте математики и информационных технологий (ИМИТ) Петрозаводского государственного университета (ПетрГУ) в настоящее время идет разработка и апробация учебных модулей для формирования таких дисциплин. Структура модулей следующая.

Модуль 1. Мобильные технологии и повсеместные вычисления.

Введение в современные парадигмы вычислений. Цифровые вычислительные среды вокруг человека: в повседневной жизни и на производстве. Интернет, Интернет вещей, Интернет всего. Облачные, туманные и периферийные вычисления. Возникновение киберфизических и социо-кибер-физических систем. Умные вещи и информационные сервисы.

Модуль 2. Большие данные и интеллектуальный анализ данных.

Технологии мониторинга и сбора данных. Интеллектуальность обработки множественных источников неоднородных данных. Проявление искусственного интеллекта в виде "окружающего интеллекта", ассистирующего человеку в поиске и анализе информации. Информационный сервис как рекомендация. Принятие решений человеком, а не компьютером.

Модуль 3. Интеллектуальные пространства.

Совместное использование ресурсов вычислительной среды. Примеры информационных сервисов: 1) мультимедийные окружения совместной деятельности людей; 2) изучение культурного наследия и сервисы электронного туризма; 3) мобильное здравоохранение и поддержка здорового образа жизни; 4) промышленный Интернет для планирования и управления производственными процессами.

Модуль 4. Технологии виртуальной и дополненной реальности.

Виртуализация процессов решения задач для нужд цифровой экономики и цифрового общества. Мультимодальные системы для цифрового взаимодействия с человеком. Персональное мобильное устройство как ключевой инструмент доставки информационных сервисов и принятия решений человеком.

Апробация этих учебных модулей выполняется как для студентов ИТ-специальностей, так и для лиц, заинтересованных в применении новых цифровых возможностей. В частности, в рамках Открытого университета ПетрГУ проводились обзорные и научно-популярные лекции для жителей региона (Республика Карелия). Учебные модули разрабатываются и на английском языке, выполняется их апробация в ряде зарубежных университетов (например, уже получен опыт экспорта в Финляндию, Латвию и Индию).

Важным свойством учебного процесса является использование практических примеров, на которых показываются как возможности применения, так и открытые проблемы, связанные с дальнейшим развитием технологий Интернета вещей и методов искусственного интеллекта. К настоящему времени проработаны следующие примеры социо-кибер-физических систем [1]:

- цифровые окружения совместной деятельности людей;
- изучение культурного наследия и сервисы электронного туризма;
- мобильное здравоохранение и поддержка здорового образа жизни;
- промышленный Интернет.

Разработка таких систем и их научных основ ведется в рамках проектов научных исследований и экспериментальных разработок. Доклад подготовлен в рамках реализации Программы развития опорного университета для Петрозаводского государственного университета на 2017–2021 гг.

Литература

1. Korzun D., Kashevnik A., Balandin S. Novel Design and the Applications of Smart-M3 Platform in the Internet of Things: Emerging Research and Opportunities. IGI Global, 2017. 150p.
2. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы. Утверждена Указом Президента РФ от 09.05.2017 г. № 203.
3. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года. Указ Президента РФ от 07.05.2018 г. № 204.

Арсентьев Д. А.

Московский политехнический университет, г. Москва

knight_666@list.ru

Инструменты современного IT-специалиста

Arsentev D.A.

Moscow Polytechnic University, Moscow

Tools of a modern IT specialist

Аннотация

В статье рассматриваются проблемы использования систем управления версиями и систем управления проектами в рамках подготовки IT-специалистов.

Abstract

The article presents the problems of using version control systems and project management systems in the preparation of IT specialists.

Ключевые слова: git, управление проектами.

Keywords: git, project management.

В настоящее время при обучении IT-специалистов все больше внимания уделяется требованиям отрасли. Будущие программисты, системные администраторы, дизайнеры обучаются не только у профессорско-преподавательского состава, но и у профессионалов из отрасли (что соответствует требованию ФГОС). И сейчас можно говорить, что в процессе подготовки кадров для IT-индустрии современные учебные заведения стремятся максимально соответствовать требованиям отрасли: изучаются актуальные языки программирования и технологии, учитываются последние тенденции в разработке информационных систем и т.д. [1]

Но, даже при учете последних требований отрасли, в процессе подготовки будущих профессионалов в сфере IT существуют определенные проблемы, одной из которых является недостаточное внимание к вспомогательным инструментам, которые для многих предприятий стали стандартом де-факто. В целом, можно выделить две группы таких инструментов:

1. Системы управления версиями. В частности, сейчас достаточно популярен git. Так, например, в Москве более 2500 вакансий из 21000 в профессиональной области "Информационные технологии, интернет, телеком", где одним из условий является знание и умение пользоваться git.

2. Системы управления проектами. Здесь существует большое количество разнообразных инструментов, среди которых сложно выделить явного лидера.

Такого рода системы являются неотъемлемой частью разработки современных программных продуктов, в том числе для мобильных устройств и веб-приложений. При этом учебные планы учитывают необходимость изучения такого рода продуктов. В большинстве российских ВУЗов, специализирующихся на подготовке IT-специалистов, эти инструменты затрагиваются в рамках отдельных дисциплин, например, "Управление программными продуктами" и "Инструментальные средства разработки информационных систем". Но исполь-

зование такого рода систем ограничивается дисциплинами, на которых они изучаются. Это по факту приводит к тому, что при устройстве на работу у выпускников возникают сложности с прохождением собеседований.

Решением этой проблемы является использование git при выполнении лабораторных работ на протяжении всего периода обучения, а также активного использования систем управления проектами при написании курсовых проектов и расчетно-графических работ.

Литература

1. Федоренко Н.М. Попов Д.И., Демидов Д.Г. Мобильное образование XXI век и качество подготовки студентов//Вестник МГУП имени Ивана Федорова. – 2013. – № 9. – С. 131-133.

Рамазанова Д.А.¹, Софинская О.В.², Марданов М.В.³

Межрегиональный центр компетенций - Казанский техникум информационных технологий и связи (МЦК-КТИТС)

¹umo.ktits@mail.ru, ²sofinskayakz@gmail.com, ³mmv_kzn@list.ru

Федеральная инновационная площадка как новая форма развития системы профессионального образования

Ramazanova D.A., Sofinskaya O.V., Mardanov M.V.

Inter-regional center of competences - the Kazan technical school of information technology and communication (IRCC-KTSITC)

Federal innovative platform as a new form of professional education system development

Аннотация

Рассматриваются вопросы инновационной деятельности в сфере профессионального образования. Описана концепция развития инновационной площадки в области методического и кадрового обеспечения образовательного процесса для цифровой экономики в рамках межрегионального сетевого взаимодействия.

Abstract

The questions of innovative activity in the sphere of professional education are considered. The concept of development of innovative platform in the field of methodological and personnel support of the educational process for the digital economy in the framework of interregional network interaction is described.

Ключевые слова: профессиональное образование, инновационная деятельность, федеральная инновационная площадка, методическое обеспечение, кадровое обеспечение, независимая оценка квалификаций, методики, дополнительное образование.

Keywords: professional education, innovation, Federal innovation platform, methodological support, staffing, independent assessment of qualifications, methods, additional education.

Современное российское профессиональное образование претерпевает ряд изменений в соответствии с реалиями времени, требований экономики и международными стандартами[2:3]. Одним из актуальных направлений становится инновационная деятельность образовательных учреждений профессионального образования.

Инновационная деятельность в сфере образования осуществляется в целях обеспечения модернизации и развития системы образования с учётом основных направлений социально-экономического развития России, реализации приоритетных направлений государственной политики Российской Федерации в сфере образования. Инновационная деятельность ориентирована на совершенствование научно-педагогического, учебно-методического, организационного, правового, финансово-экономического, кадрового, материально-технического обеспечения системы образования и осуществляется в форме реализации инновационных проектов и программ организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и иными действующими в сфере образования организациями, а также их объединениями.

Федеральная инновационная площадка (ФИП) – это особая форма организации совместной деятельности педагогической науки и практики по реализации инновационных проектов, программ по важным направлениям инновационной политики в области образования на Федеральном уровне, которые имеют существенное значение для обеспечения модернизации и развития системы образования.

В Межрегиональном центре компетенций - Казанский техникум информационных технологий и связи (ГАПОУ МЦК-КТИТС) в 2018 году в соответствии с Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации №318 от 18.12.2018 г. «О федеральных инновационных площадках» создана ФИП «Методическое и кадровое обеспечение образовательного процесса для цифровой экономики в рамках межрегионального сетевого взаимодействия».

Основной целью проекта является разработка, апробация и внедрение:

- примерных основных образовательных программ;
- новых эффективных форм подготовки специалистов среднего звена для цифровой экономики России, соответствующих динамично изменяющимся требованиям работодателей;
- новых методик проведения независимой оценки квалификации;
- методик подготовки, профессиональной переподготовки и (или) повышения квалификации кадров;
- новых моделей сетевого взаимодействия профессионального образовательного сообщества;
- современных востребованных образовательных программ дополнительного образования.

Задачами ФИП являются:

- отработка моделей сетевого взаимодействия с целью повышения качества и эффективности разработки примерных образовательных программ;
- стандартизация методов апробации новых примерных образовательных программ;
- участие в разработке, апробации и внедрении новых форм и методов независимой оценки квалификации;
- разработка и внедрение новых форм и методик повышения квалификации профессионально-педагогических кадров;
- выявление и мониторинг внедрения лучших практик в профессиональных образовательных организациях СПО.

На ФИП ведется работа по следующим направлениям:

1. Методики разработки новых образовательных программ для реализации обучения по профессии/специальности в соответствии с актуализированными ФГОС СПО на основе профессиональных стандартов [1];
2. Методика организации апробации основной образовательной программы для реализации обучения по профессии/специальности в соответствии с актуализированными ФГОС СПО на основе профессиональных стандартов;
3. Организация апробации элементов новых образовательных программ для реализации обучения по профессии/специальности в соответствии с актуализированными ФГОС СПО на основе профессиональных стандартов;
4. Методика организации подготовки и проведения Государственной итоговой аттестации по стандартам WSR профессии/специальности [4];

5. Методика организации подготовки и проведения Государственной итоговой аттестации по методикам WSR профессии/специальности [3];
6. Организация подготовки и проведения Государственной итоговой аттестации в форме профессионального экзамена профессии/специальности;
7. Анализ необходимости внесения изменений в основные образовательные программы по результатам реализации обучения по профессии (специальности) в соответствии с актуализированными ФГОС СПО на основе профессиональных стандартов профессии/специальности[5];
8. Методика организации опережающей профессиональной подготовки;
9. Методика формирования и развития профессиональных, общих, в том числе цифровых компетенций на этапе внедрения новых образовательных программ для реализации обучения по профессии/специальности в соответствии с актуализированными ФГОС СПО на основе профессиональных стандартов дисциплины/профессионального модуля/междисциплинарного курса;
10. Актуальные методы анализа удовлетворенности обучающихся и их родителей (законных представителей) качеством оказанных образовательных услуг;
11. Перспективы и риски инновационных изменений в среде и инфраструктуре образовательной организации по результатам внедрения обучения по профессии/специальности в соответствии с актуализированными ФГОС СПО на основе профессиональных стандартов [5].

Для достижения целей и решения поставленных задач приказом директора создана рабочая группа, которая осуществляет деятельность и контроль по отдельным направлениям проекта разработана дорожная карта с указанием направления/мероприятия, ответственного лица и сроков/показателей реализации.

Литература

1. Камалеева А.Р., Грузкова С.Ю., Прокофьева Е.Н., Левина Е.Ю., Русскова О.Б., Софинская О.В., Арюкова О.А. Учебные модули интегрированных инновационных курсов в системе естественнонаучной и общепрофессиональной подготовки: Учебное пособие для организаций среднего профессионального образования / Под научной ред. д.п.н., проф. РАЕ А.Р. Камалеевой, к.т.н. С.Ю. Грузковой. – Казань: Издательство «Данис» ИПП ПО РАО, 2015.
2. Марданов М.В. Опыт внедрения в содержание профессиональной подготовки студентов требований стандартов WorldSkills // Педагогический опыт: от теории к практике: материалы II Международной научно-практической конференции (Чебоксары, 5 сент. 2017 г.)/ Редколл.: О.Н. Широков. - Чебоксары: ЦНС "Интерактив плюс", 2017. с. 53 -54.
3. Марданов М.В. Интеграция стандартов WorldSkills в подготовку студентов по IT-специальностям // Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте: материалы Международной научно-практической конференции (г. Кемерово, 29-30 ноября 2017 г). - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет им Т.Ф. Горбачева, 2017. с. 236 -239.
4. Марданов М.В. Актуализация содержания подготовки студентов с учетом стандартов WorldSkills//Образование 2030: новая концепция развития: материалы Международного Форума ЮНЕСКО/УВО "Университет управления "ТИСБИ". - Казань: Изд-во Университета управления "ТИСБИ", 2017. с. 178 -181.

5. Пояснения к методическим рекомендациям по апробации образовательных программ, УМК и КИМ, реализующих требования ФГОС СПО по наиболее востребованным и перспективным профессиям и специальностям. - Режим доступа: http://togirro.ru/assets/files/CNPO/progr_met/top50/poyasn_k_met_rekomend.docx (дата обращения: 14.03.2019).

Гвоздева Т.В., Рудаков Н.В., Белов А.А., Баллод Б.А., Елизарова Н.Н.
gvozdevs@inbox.ru / niklaykin@yandex.ru/ belov@it.ispu.ru / dollab@list.ru /
madam.n.elizarova2014@yandex.ru

ФГБОУВО Ивановский Государственный Энергетический Университет (ИГЭУ) имени
В.И.Ленина

Комплексная модель подготовки специалистов IT-сферы

Gvozdeva T.V., Rudakov N.V., Belov A.A., Ballod B.A., Elizarova N.N.
gvozdevs@inbox.ru / niklaykin@yandex.ru/ belov@it.ispu.ru / dollab@list.ru /
madam.n.elizarova2014@yandex.ru

State Educational Institution of Higher Professional Education Ivanovo State Power University
(ISPU) named after V.I. Lenin

The complex model of IT-specialists training

Аннотация

В статье рассматривается последовательный подход к формированию знаний и навыков, рассчитанный на весь период обучения студента бакалавриата, а также подчёркиваются его преимущества и возможности применения в сфере высшего профессионального образования.

Abstract

The article considers the consistent approach to the formation of student's skills and knowledge, which developed for the entire period of bachelor studying, also emphasizes its advantages and possibilities of usage in high professional education.

Ключевые слова: Образование, учебный план, профессиональная подготовка, системный подход, учебные дисциплины, модель.

Keywords: Education, curriculum, professional training, system approach, subject matters, model.

Трансформация системы образования в России обуславливает необходимость поиска универсальных подходов к организации образовательного процесса, призванных сохранить относительную устойчивость системы подготовки выпускников в период выстраивания новой идеологии обучения, сопровождающейся регулярной сменой образовательных стандартов и базирующейся на компетентностном подходе к обучению. Сохранение согласованности теоретической подготовки и практики производственной и научно-исследовательской деятельности выполнения самостоятельных проектов является одной из первоочередных задач. Ее решение возможно посредством внедрения системы сквозного проектирования, обеспечивающего формирование знаний и умений на этапе учебного проектирования (рис. 1) и профессиональных навыков в конкретных прикладных областях – на этапе профессионального проектирования (рис. 2). Такая система подготовки требует применения современных коммуникационных технологий [1], обеспечивающих формирование профессиональных

способностей выпускниками под руководством руководителя проекта и научного консультанта.

Целью первого этапа является теоретическая подготовка студента к самостоятельному поиску профессиональных проблем и задач и эффективному их решению на основе знаний, приобретаемых в рамках дисциплин (модулей) и умений, формируемых при выполнении курсового проектирования (рис. 1). Студентом решаются учебные задачи, базирующиеся на теоретических и математических моделях предметных областей [2,3].



Рис. 1. Первый этап сквозного проектирования

На втором этапе выполняется подготовка выпускной квалификационной работы. Это самостоятельная работа обучающегося над прикладными профессиональными задачами, в том числе под контролем руководителя от предприятия, которое заявлено базой практики проекта. Результаты второго этапа (рис. 2) позволяют комплексно оценить степень готовности бакалавра решать профессиональные научные, проектные и аналитические задачи по направлению подготовки и его возможность и необходимость продолжить обучение в магистратуре по направлению подготовки.



Рис. 2. Второй этап сквозного проектирования

Выбор темы проекта осуществляется в период производственной практики, где студент выявляет реальные информационные проблемы и задачи и формирует навык адаптации моделей, подготовленных на первом этапе, к специфике предметной области проекта. В процессе научно-исследовательской деятельности, ориентированной на поиск и разработку инновационных ИТ-методов и средств решения информационных проблем, студент формирует решения, которые расширяют проектные задачи. Проектная деятельность осуществляется в соответствии с технологиями канонического и типового проектирования с использованием современных инструментов автоматизации [4,5]. Техничко-экономическое обоснование решений является обязательным этапом проекта, обеспечивающим оценку целесообразности внедрения решений в реальную практику [6]. Валидация и верификация решений проекта осуществляются в период преддипломной практики. Научно-исследовательские и проектные задачи выпускной работы выполняются в лабораториях кафедры информационных технологий, обеспечивающих студенту возможность работы со специализированным программным обеспечением и авторским инструментарием, разработанным коллективом кафедры совмест-

но с магистрами, подготовка которых ориентирована преимущественно на создание инновационных IT-технологий и их внедрение в реальный сектор экономики.

Многолетний опыт применения представленной выше системы подготовки выпускников позволяет оценить ее высокую эффективность, о чем свидетельствуют показатели научной деятельности кафедры и востребованности выпускников, как в регионе, так и за его пределами, и свидетельствовать о возможности использования сквозного подхода к обучению независимо от действующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, которыми устанавливаются современные требования к содержанию и качеству подготовки по направлению Прикладная информатика.

Литература

1. Рудаков, Н.В. Использование технологий дистанционного обучения для подготовки специалистов в области информатики / Н.В. Рудаков // Новые технологии как инструмент реализации стратегии развития и модернизации: сборник статей по итогам международной научно-практической конференции, – СПб.: КультИнформПресс, 2014. – С 122-123.
2. Белов, А.А. Информационно-синергетическая концепция управления сложными системами: монография / А.А. Белов; ФГБОУ ВПО Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина. – Иваново, 2009. – 424 с.
3. Елизарова Н.Н. Математические методы принятия решений: учебное пособие. / Н.Н. Елизарова. – ФГБОУ ВПО Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина. – Иваново, 2014. – 200 с.
4. Гвоздева, Т.В. Проектирование информационных систем: технология автоматизированного проектирования. Лабораторный практикум: учебно-справочное пособие / Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 156 с.
5. Гвоздева, Т.В. Проектирование информационных систем. Стандартизация: учебное пособие / Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 252 с.
6. Белов, А.А. Экономические аспекты информатизации / А.А. Белов. – Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина», Иваново, 2006. – 96 с.

С.А. Чернышов
(АНО ВО «Сибирский открытый университет», г. Новосибирск)

Трансформация рынка труда и вызовы для системы образования в условиях развития цифровой экономики

Аннотация

В статье рассматриваются изменения, происходящие на рынке труда в Российской Федерации в связи с технологическими трендами, связанными с развитием цифровой экономики. Делается вывод о рисках алгоритмизации и роботизации рутинных операций, снижения важности узкоспециализированных знаний и роста значения «новой грамотности» в массовой профессиональной подготовке. В связи с этим рассматривается вопрос организации системы профессионального самоопределения школьников (в том числе, в рамках регионального проекта «Профессионалы будущего для цифровой экономики») и особенностей обучения взрослых.

Ключевые слова: цифровая экономика, образование, кадры

Развитие цифровой экономики – один из приоритетов социально-экономического развития Российской Федерации, обозначенный в целом ряде нормативно-правовых актов федерального уровня. В июле 2017 года Правительством РФ была утверждена программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (распоряжение №1632-р), в которой, кстати, направление «Кадры и образование» названо в числе приоритетных. Одно из конкретных поручений указа Президента РФ от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» - «обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров для цифровой экономики».

Развитие цифровой экономики неизбежно повлечет за собой изменения на рынке труда. В зоне риска – профессии с преобладающим рутинным и низкоквалифицированным типовым трудом. По данным Высшей школы экономики [Вишневская, С. 15], около 21% трудоспособного населения России (порядка 15 миллионов человек) составляют водители, продавцы, низкоквалифицированные рабочие (вахтеры, грузчики, гардеробщики и прочие). Технологические изменения уже ставят под угрозу занятость значительного количества упомянутых специалистов. Так, 26 ноября 2018 года Правительство РФ приняло постановление №1415, разрешающее эксплуатацию беспилотных автомобилей на дорогах общего пользования Москвы и Татарстана, фактически дав старт эксперименту по замене водителей роботизированными устройствами. Представляется, что аналогичные решения в течение следующих 3-5 лет будут приняты и по другим профессиям, связанным с повторением рутинных операций.

На этом фоне возникает вопрос о компетенциях, необходимых для профессиональной самореализации в цифровой экономике. Речь идет о так называемой «новой грамотности», к которой исследователи относят владение базовыми навыками программирования и формальных языков, правовую и финансовую грамотность, владение экологическими и научно-технологическими трендами, «гражданскую грамотность» и прочие [Универсальные компетенции, С. 18].

В Новосибирской области вопрос о необходимых компетенциях в цифровой экономике решается в рамках регионального проекта «Профессионалы будущего для цифровой эконо-

мики», реализуемого при поддержке Министерства образования региона и Фонда президентских грантов. На основе материалов трех форсайт-сессий, проведенных в ноябре-декабре 2018 года с участием около 100 региональных и федеральных экспертов, была составлена карта компетенций специалистов в сфере цифровой экономики, состоящая из 88 пунктов. Они объединены в 6 ключевых направлений: «Базовые компетенции цифровой экономики», «Социальное управление», «Естественные науки и биотехнологии», «Информационные технологии», «Современная инженерия», «Гуманитарные технологии», что подчеркивает широкий круг изменений в различных профессиональных сферах.

Система образования, направленная на формирование необходимых компетенций в развивающейся цифровой экономике, принципиально делится на две сферы: образование детей и образование взрослых. Следует признать, что образование детей в этом делении – сфера, которая реагирует на вызовы цифровой экономики наиболее динамично. Достаточно назвать такие проекты как «Новый урок технологии», «Олимпиада НТИ», движение World Skills и другие. Особое внимание образованию детей уделяется и в программе «Цифровая экономика». Так, в рамках направления «Кадры и образование» в 2019-2020 гг. планируется разработать модели компетенций специалистов цифровой экономики (п. 2.1), создать формат индивидуальных профилей компетенций граждан (п. 2.3), внедрить индивидуальные траектории обучения под цели программы для 20% учащихся школ (пп. 2.4.6).

Система образования взрослых развивается не так динамично. Так, по данным исследования РИААС (2012 г.), доля охвата дополнительным профессиональным и формальным образованием взрослых от 25 до 64 лет составляет 17%, тогда как средний показатель в ЕС – 40,2 %, ОЭСР – 51 % [Коршунов]. Также наблюдаются резкие перекосы в структуре финансирования дополнительного образования взрослых: только 16,5% всего объема образовательных услуг оплачивает само население, тогда как 47,4% оплачивают предприятия и организации (в том числе, государственные и муниципальные), 34,9% - бюджет [Коршунов]. Таким образом, можно предположить, что порядка двух третей всех средств, которые затрачиваются в России на систему дополнительного профессионального образования (де-факто являющейся стержнем системы непрерывного образования взрослых) являются бюджетными или квазибюджетными. Негармоничной является и структура вовлеченности представителей профессионального сообщества в непрерывное образование. Так, в учреждениях отрасли «Педагогика» таковых 5% (можно предположить, что в основном речь идет об обязательной системе повышения квалификации и профессиональной переподготовки), тогда как в отрасли «Информатика и связь» - 1,1%, «Сельское хозяйство» - 0,4% и т.д. [Коршунов]. Таким образом, целые отрасли российской экономики де-факто исключены из системы непрерывного образования.

С учетом того, что корреляция показателей экономического развития и охвата системой непрерывного образования в России выявлена на том же уровне, что и в европейских странах [Коршунов, Гапонова, С. 41], следует признать, что субъектами изменений должны стать сами образовательные учреждения. При этом традиционные образовательные институты очевидно теряют монополию как на инициативы в сфере образования, так и на фокус внимания в ходе выстраивания взрослым населением своей траектории непрерывного образования. Новый сектор образования в этом направлении «будут составлять как учебные центры крупных компаний, так и специализированные фирмы, образовательные стартапы, рождающиеся на рынке. То есть самый сильный вызов университету формируется резким расширением нетрадиционного спроса» [Кузьминов, Песков, С. 211-212].

Таким образом, система образования стоит перед вызовами системной модернизации в связи с изменениями рынка труда, а также рисками повышения конкуренции со стороны нетрадиционного спроса и предложения.

Литература

1. Вишневская Н.Т., Гимпельсон В.Е. Профессии на российском рынке труда. – М.: Издательский дом НИУ ВШЭ, 2017. – 56 с.
2. Коршунов И.А. Провал непрерывного образования – угроза конкурентоспособности России [Электронный ресурс]: Семинар Института образования НИУ ВШЭ «Актуальные исследования и разработки в области образования» / НИУ ВШЭ – Электрон. дан. М.: НИУ ВШЭ, 2017 / Режим доступа: <https://ioe.hse.ru/announcements/213064186.html>. Дата обращения: 09.03.2019
3. Коршунов И.А., Гапонова О.С. Непрерывное образование взрослых в контексте экономического развития и качества государственного управления / И. А. Коршунов, О. С. Гапонова // Вопросы образования. - Moscow. - 2017. - № 4. - С. 36-59.
4. Кузьминов Я.И., Песков Д.Н. Дискуссия «Какое будущее ждет университеты» / Я. И. Кузьминов, Д. Н. Песков // Вопросы образования. – 2017. - №3. – 202-233.
5. Универсальные компетенции и новая грамотность: чему учить сегодня для успеха завтра / И.Д. Фрумин, М.С. Добрякова, К.А. Баранников, И.М. Реморенко; НИУ «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2018. – 28 с.

Замятин Н.В., Сулова Т.И.

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

zamnv47@gmail.com, tis1@main.tusur.ru

Философские аспекты преподавания дисциплины науки о данных

Zamyatin N.V., Suslova T.I.

Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics

Philosophical aspects of teaching the discipline of data science

Аннотация

Рассмотрена тема преподавания магистрам информационных технологий дисциплины о больших данных. Показана необходимость философского анализа проблем, связанных с развитием больших данных. Дан краткий обзор вопросов, которые необходимо рассматривать в процессе развития философии больших данных.

Abstract

The topic of teaching masters of information technology discipline about big data is discussed. The necessity of philosophical analysis of problems related to the development of big data is shown. A short overview of the issues that need to be considered in the process of developing the philosophy of big data is given.

Ключевые слова: информация, наука о данных, большие данные, каузальность, корреляция, истина, свобода, философия информации

Keywords: information, data science, big data, causality, correlation, truth, freedom, philosophy of information

Наука о данных появилась в связи с развитием вычислительной техники, и потребностями социальных преобразований и повлекло за собой создание новых моделей и алгоритмов обработки информации. В результате этого и появилось понятие “большие данные”, под которыми понимается такой объем данных, который не может быть обработан традиционными средствами. Данные — это выраженные в разной форме “сырые” факты, не несущие смысла до тех пор, пока не поставлены в контекст, должным образом не организованы и не упорядочены в процессе обработки.

Поэтому для магистров направления “Информационные технологии” преподается дисциплина “Методы и алгоритмы распознавания и обработки данных”. В данной дисциплине для углубленного изучения нужно в качестве научной базы привлекать философское осмысления науки о данных, в частности, понятие “Большие данные”. При изучении материала по большим данным необходимо использовать знания философии информации – новой научной дисциплины, которая бурно развивается в последнее время [1].

Требование овладения наукой о данных вызвано, прежде всего, необходимостью адекватного понимания их природы, т. е. концептуальной философской сущности. Следующее требование заключается в необходимости понимания назначения данных в процессах эволюции природы и общества, а также самого человека. Необходимо рассматривать различные определения понятия данных, в том числе больших данных, используя для этих целей такие

философские категории как сходство и различие. Только благодаря использованию понятия различия удастся раскрыть концептуальную сущность природы информации и данных. Информация есть только там, где существует различие, и отсутствует там, где его нет. [2].

Использование понятия сходство, позволяет понять концептуальную сущность механизма информационного взаимодействия, который и составляет первооснову всех информационных процессов в природе и обществе.

Эти категории по своей общности включают такие понятия теории информации, как вероятность, неопределенность, неоднородность, асимметрия, энтропия и разнообразие, которые напрямую выводят к понятиям “данные” и “большие данные”.

На развитие информационных технологий при обработке больших данных распространяются закономерности, характерные для материальных технологий. Общим является то, что технологические направления не развивается монотонно, возникают моменты ускоренного развития, скачки. Быстрые переходы происходят в тех случаях, когда извне возникает потребность, а внутри технологий есть способность ее удовлетворить. Под Big Data скрывается качественный переход в обработке информации.

Поэтому необходимо в процессе преподавания дисциплин по обработке данных указывать на появление новых философских направлений. При этом возможно потребуются интерпретировать многие фундаментальные философские категории, например, причина и следствие. В контексте анализа больших данных каузальность в философском смысле приобретает новое значение. Противореча понятию «корреляция», оно формирует результат обработки больших данных в качестве достоверного знания, и возникают новые способы постижения реальности, основанные на обработке гигантских массивов данных, т.е. если имеется достаточное количество данных, и не нужно иметь теорию, объясняющую причины корреляции отдельных параметров этого процесса. При этом возникает эпистемологическая дискуссия об абдукции, индукции и дедукции в рамках современного контекста, связанного с большими данными [3].

Свобода и необходимость. Значительная часть философского анализа больших данных имеет отношение к понятию свободы, потому что обработка большого количества данных о человеке, позволяет предсказывать его поведение и в конечном итоге ограничивает его свободу.

Философское осмысление права на информацию. возникает в связи с установлением права собственности на информацию. Пользователь Интернета производит определенные действия, например, делая запросы в поисковых системах или совершая покупки через интернет-магазины, можно обладать информацией об этих операциях в современном мире технологий, и она представляет определенную ценность для бизнеса [3].

На данный момент система, регулирующая права собственности на глобальную информацию, остается недостаточно разработанной. Основной принцип безопасности данных исходит из предоставления людям права самим решать, как использовать принадлежащую им личную информацию.

Используя технологии больших данных, у пользователя возникают риски, связанные с раскрытием персональной информации. А это серьезная проблема, над которой работают специалисты по защите информации.

Таким образом, появление больших данных это не просто эволюционное развитие, а новый технологический рывок, который необходимо отражать при изучении дисциплин науки данных.

Литература

1. Замятин Н.В., Сулова Т.И. Методика преподавания с элементами дистанционного обучения дисциплины “Методы и алгоритмы распознавания и обработки данных” для магистров информационных технологий В сборнике: Преподавание информационных технологий в Российской Федерации Материалы Шестнадцатой открытой Всероссийской конференции. 2018. С. 37-38.
2. Kitchin R. Big Data, New Epistemologies and Paradigm. Shifts // Big Data & Society. 2014. Vol. 1. Iss. 1. P. 1–12
3. Журавлева Е.Ю. Эпистемический статус цифровых данных в современных научных исследованиях // Вопросы философии. 2012. № 2. С. 113–123

¹ Лаврентьев М.М.¹, Васючкова Т.С.^{1, 2}, Городняя Л.В.^{1, 3}, Держо М.А.^{1, 4}, Иванчева Н.А.^{1, 5},
Белаго И.В.^{2, 6}, Бартош В.С.²

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (НГУ)¹, Институт Автоматики и Электростроения СО РАН (ИАиЭ СО РАН), СофтЛаб-НСК²

¹mmlavrentiev@gmail.com, ²lidvas@gmail.com, ³m_derjo@mail.ru, ⁴nativ1957@mail.ru,
⁵bel@sl.iae.nsk.su, ⁶vas@sl.iae.nsk.su

Начальная профориентация студентов ФИТ НГУ

M.Lavrentyev, T.Vasyuchkova, L.Gorodnyaya, M.Derzho, N.Ivancheva, V.Bartosh, I.Belago, Novosibirsk State University (NSU), Institute of Automation and Electrometry, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (IA&E, SB RAS), SoftLab-NSK Co.ltd Novosibirsk

Professional orientation for undergraduate students of FIT NSU

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы начальной профориентации студентов на занятиях по дисциплине «Введение в профессию» кафедры Систем информатики ФИТ НГУ

Abstract

The article presents some issues of students' professional orientation. Faculty of Information Technologies of Novosibirsk State University designed a course for undergraduate students to help them explore different career opportunities by offering advice and guidance in their future professional development.

Ключевые слова: IT-специалист, профессиональный стандарт, образовательные среды Интернет, ФИТ НГУ

Keywords: IT specialist, professional standard, Internet educational environments, FIT NSU

Как показывает опыт, многие студенты к моменту поступления на Факультет информационных технологий НГУ (ФИТ НГУ) и даже после двух первых лет обучения имеют только самое общее видение своей будущей профессии, которое обычно выражают коротким и емким словом «программист».

В весеннем семестре на 2-м курсе студенты ФИТ НГУ определяются с выпускающей кафедрой, темой и научным руководителем выпускной квалификационной работы (ВКР), местом прохождения практики. Это погружает их в определенное направление исследований, в рамках которого им предстоит, используя приобретенные знания и умения, разработать дипломный проект бакалавра, то есть, решить конкретную практическую задачу.

Кроме понимания этой конкретной задачи текущего этапа обучения студенту необходимо и важно заранее, до получения диплома, увидеть горизонт всего разнообразия своей будущей профессии и получить возможно более подробное представление о том, какими конкретно IT-специалистами можно стать применительно к разным предметным областям и направлениям исследований. Видение всего спектра IT-специальностей, выбор наиболее привлекательных и своевременная ориентация на них помогут студенту раньше начать при-

обретение нужных знаний, умений, навыков и даже выработку необходимых личностных качеств.

В помощь студенту с целью ранней профессиональной ориентации в рамках дисциплины «Введение в профессию» может быть предложено выполнение ряда следующих заданий. **Первое задание.** Подготовить эссе о том, почему студентом был сделан выбор профессии IT-специалиста, выбор конкретного ВУЗа и факультета для получения IT-образования. Насколько правильность этого выбора подтвердили прошедшие годы обучения. Какой видится студенту его будущая работа после получения диплома.

Второе задание. Познакомиться с профессиональными стандартами, размещенными на сайте АПКИТ, получить представление о цели и содержании той или иной профессиональной деятельности в сфере IT, о наборе трудовых функций, требуемом уровне образования, личностных качествах и т.д. Выбрать 3-4 наиболее привлекательных вида деятельности, рассказать о них и обосновать свой выбор.

Для многих студентов разнообразие профессий IT-специалиста является новым знанием и заставляет их задуматься об этом. Результаты выполнения студентами второго задания показывают, что выбор специальности у каждого индивидуален. Будущую профессию все видят по-разному. Кто-то предпочитает стать тестировщиком, кто-то техническим писателем, кто-то - менеджером проекта и т.д. Некоторые студенты выбирают не просто одну конкретную специальность в будущем, а продумывают и выстраивают этапы и последовательность смены профессиональной деятельности для достижения лучшей карьерной позиции. Например, сначала студент планирует поработать тестировщиком и лучше познакомиться с примерами разработки кода, затем программистом, чтобы получить хорошую практику создания собственных программ, и, наконец, получить должность руководителя крупного проекта.

Так или иначе, но выполнение такого задания повышает серьезность отношения студента к вопросу получения профессии, ответственность, осознанность и вдумчивость к учебному процессу и будущему профессиональному выбору с учетом карьерных перспектив [2].

Развитие студента в профессиональном плане предполагает не только выполнение позиций учебного плана и разработку ВКР. Это также участие в различных мероприятиях профессионального характера, таких как встречи с представителями и ведущими специалистами IT-компаний, научных организаций СО РАН – мест будущей практики, это стажировки в IT-компаниях, тренинги, олимпиады и т.п. Такая деятельность является не обязательной, а скорее рекомендованной для студентов, но принять участие в ней стремятся и участвуют многие. Проанализировать и обсудить учебной группой опыт и результаты этого участия, привлечь внимание всех студентов к такой практике и тем возможностям, которые предлагают IT-компании, привлечь к участию – цель следующего задания в рамках дисциплины «Введение в профессию».

Третье задание. Студентам предлагается сделать сообщение о личном опыте участия в профессиональных мероприятиях и активностях, проанализировать и оценить, насколько этот опыт оказался интересен и полезен в плане профессионального развития. Подготовка таких сообщений способствует профессиональному развитию самих докладчиков, а заслушивание их в учебной группе хорошо мотивирует тех студентов, которые ранее активности в плане участия во внеучебных профессиональных мероприятиях не проявляли.

Так, в сообщениях текущего семестра студенты отмечали свой продуктивный опыт участия, например, в следующих акциях:

- соревнования по информационной безопасности в формате CTF (capture the flag)

- подготовка тезисов для участия в МНСК (ежегодная международная научная студенческая конференция, проводится в НГУ в апреле)
 - Docfactor – конференция о технической документации в IT и ее роли в разработке ПО,
 - семинар компании Intel «Искусственный интеллект»,
 - митапы компании JetBrains
 - стажировки в ЦФТ, стажировки в JetBrains
 - зимняя школа CompTech-NSK
- и некоторых других.

Учебный план един для всех студентов, но профессиональные интересы в плане изучения направлений исследований и освоения IT-технологий индивидуальны для каждого. Естественно, что учебная программа и читаемые в ее рамках курсы не могут обеспечить покрытие всех интересов и потребностей всех студентов. Важное значение поэтому приобретают процессы самообучения и саморазвития, а также активности студентов в поиске и использовании дополнительных источников знания - профессиональной литературы, образовательных порталов и учебных курсов сети Интернет.

Практика показывает, что большинство студентов достаточно активны в этом отношении и не ограничиваются рамками и предложениями учебной программы. Интересен их опыт и результаты их изысканий.

Четвертое задание. Проанализировать личный опыт по изучению дополнительной литературы по информационным технологиям и образовательных ресурсов Интернет и сообщить о результатах. Отметить достоинства и недостатки конкретных книг, Интернет-порталов и учебных курсов. Дать свои рекомендации.

Результаты выполнения задания показывают значительную активность и широкий кругозор студентов. В сообщениях студентов о выполнении этого задания в числе полезных и интенсивно осваиваемых источников Интернета наряду с широко известными порталами и курсами Интуит.ru и Coursera были названы также следующие сайты: opennet.ru, habr.com, docs.oracle.com, ru.stackoverflow.com, qaru.site, code.mu, nlpx.net, www.cyberforum.ru, javatutor.net, лекции CS-центра, лекции компании Яндекс и др. В числе авторов книг по IT-тематике, выбранных студентами, выполнившими задания в текущем семестре, были названы имена авторов: Джеймс Куроуз, Кит Росс, Эндрю Таненбаум.

Большую помощь в профессиональном развитии, образовании и самообразовании студентам оказывает также система дистанционного обучения и хранилища учебных курсов, развернутая на базе Moodle в НГУ при содействии специалистов компании СофтЛаб-НСК и ИАиЭ СО РАН.

И еще одно заключительное задание, которое зачастую дает весьма любопытные результаты и которое с особой охотой выполняют наиболее активные студенты учебной группы.

Пятое задание. Составить новый учебный план, оптимальный с точки зрения полезности для будущей профессии и сравнить его с существующим учебным планом.

Предлагаемые студентами варианты учебных планов различны, но их общей особенностью является характерный сдвиг в пользу специальных IT-дисциплин.

Все задания, предлагаемые студентам в рамках дисциплины «Введение в профессию», дают хорошие результаты, имеют целью развитие студентов в профессиональном плане, саморазвитие и раннюю профессиональную ориентацию в области IT в дополнение к дисциплинам общего учебного плана и учебной и производственной практике.

Литература

1. Материалы АПКИТ <https://apkit.ru/>
2. Лаврентьев М.М., Городняя Л.В., Держо М.А., Мигинский Д.С. «Вопрос карьерных перспектив в области ИТ», материалы конференции АПКИТ «Преподавание ИТ в РФ – 2019»

Тагайцева С.Г., Юрченко Т.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ),
Нижний Новгород

svetlanatag@yandex.ru, yu_ta@list.ru

Моделирование бизнес-процессов в среде «1С:Предприятие 8» при подготовке бакалавров направления «Прикладная информатика»

Tagaytseva S.G., svetlanatag@yandex.ru, Yurchenko T.V., yu_ta@list.ru

Nizhny Novgorod state architectural and building university

Modeling of business processes using «1С: Enterprise 8» technologies for preparing bachelors in «Applied Informatics»

Аннотация

Рассматриваются вопросы обучения моделированию бизнес-процессов в поэтапном формировании профессиональных компетенций.

Abstract

The authors consider issues of training in business process modeling for step-by-step formation of professional competencies.

Keywords: business processes, applied informatics, 1С platform, professional competence

Правительством Российской Федерации 28 июля 2017 года была утверждена программа «Цифровая экономика Российской Федерации», основная цель которой – формирование полноценной цифровой среды [1]. На практике цифровизация предприятия означает сквозную автоматизацию всей его деятельности на основе компьютерных и информационно-коммуникационных технологий. Для осуществления этой задачи необходимо последовательно внедрить процессный подход к управлению деятельностью предприятия, к организации этой деятельности на всех этапах, к осуществлению контроля. Поэтому умение правильно описывать бизнес-процессы, в том числе с использованием информационных технологий, становится одной из важных профессиональных компетенций специалистов как в области управления, так и в области информационных технологий.

На кафедре прикладной информатики и статистики ННГАСУ в рамках дисциплины «Прикладные информационные процессы» ведется изучение моделирования бизнес-процессов на платформе «1С:Предприятие 8». Это дисциплина преподается на третьем курсе при подготовке бакалавров направления 09.03.03 Прикладная информатика. В структуре учебного плана она следует после дисциплины «Предметно-ориентированное программирование», где студенты получают практические навыки проектирования объектов конфигурации, разработки программных модулей с использованием встроенного языка программирования платформы 1С. Это важно, так как сначала студенты должны получить базовые знания по программированию на платформе «1С:Предприятие» [2].

Механизм моделирования и управления бизнес-процессами является составной частью функциональности технологической платформы «1С:Предприятие 8.3» и нацелен на повы-

шение эффективности разработки и сопровождения прикладных решений. Появление такого механизма в прикладных решениях позволяет предприятиям, в том числе и малым, перейти от традиционной функциональной модели управления к современной процессно-ориентированной схеме, качественно улучшить деятельность предприятия за счет реинжиниринга и автоматизации бизнес-процессов. Цель внедрения механизма управления бизнес-процессами – автоматизация цепочек связанных операций, направленных на достижение общей цели. Автоматизация бизнес-процессов позволяет повысить качество организации работы и эффективность управления.

Данные о выполнении задач и ходе бизнес-процессов могут служить источником информации для оптимизации деятельности и организационной структуры предприятия, выявления узких мест и скрытых ресурсов, и стать средством поддержки процессного управления.

Механизм бизнес-процессов реализуется через объекты конфигурации:

- бизнес-процессы;
- задачи;
- регистр сведений;
- параметр сеанса;
- справочники.

Объект «Бизнес-процесс» описывает логику выполнения операции для достижения той или иной цели и управляет жизненным циклом созданных бизнес-процессов от момента старта до момента завершения. Объект «Задача» предназначен для учета заданий и описывает способ их распределения по исполнителям с учетом организационной структуры предприятия. Регистр сведений используется для отбора задач для текущего исполнителя в соответствии с установленным параметром сеанса. Справочники используются при формировании задач вне бизнес-процессов или при отборе задач.

Логика бизнес процесса представляется в виде карты маршрута, которая позволяет изобразить маршрут бизнес-процесса в виде связного графа и легко описывать алгоритмы условных переходов и реакцию бизнес-процесса на различные события. При работе пользователя с прикладным решением предусмотрена возможность отображать актуальную карту маршрута для конкретных экземпляров бизнес-процессов с учетом пройденных и активных точек маршрута. Участие сотрудников в жизненном цикле бизнес-процесса организовано при помощи ролевой маршрутизации.

Одним из примеров практической реализации механизма бизнес-процесса является процесс «Планирование поставок», предназначенный для графического отображения задач планирования поставок товаров для коммерческой организации, занимающейся продажами любой продукции: от полуфабрикатов и строительных материалов до продуктов питания (рис. 1).

Использование данного бизнес-процесса позволит существенно сократить временные и трудовые затраты при учете товара, оформлении документов, формировании наглядной отчетности. Совершенствование закупочной деятельности позволит предприятию эффективно управлять всеми имеющимися ресурсами, тем самым укрепить свои конкурентные позиции на рынке.

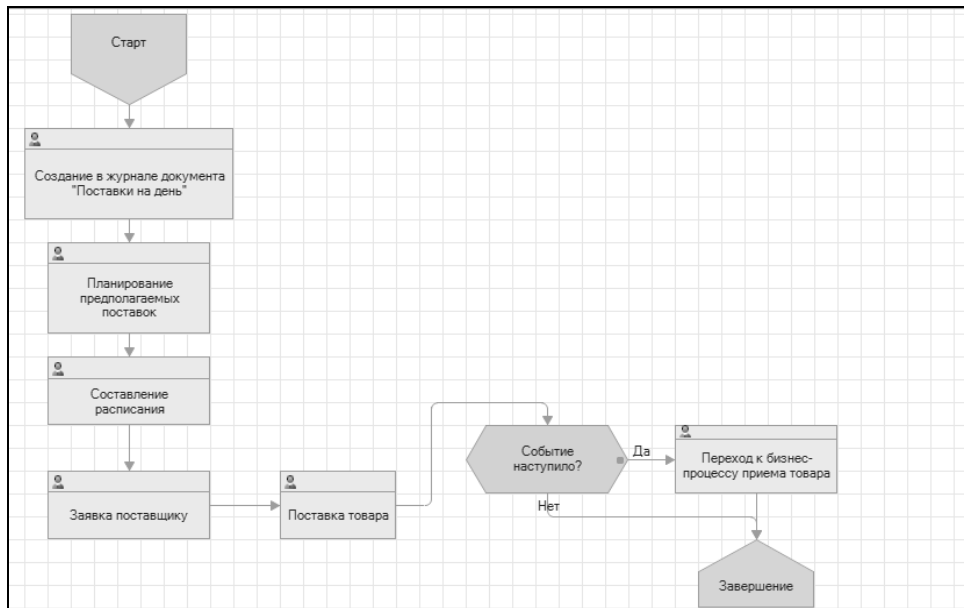


Рис. 1. Карта маршрута бизнес-процесса «Планирование поставок»

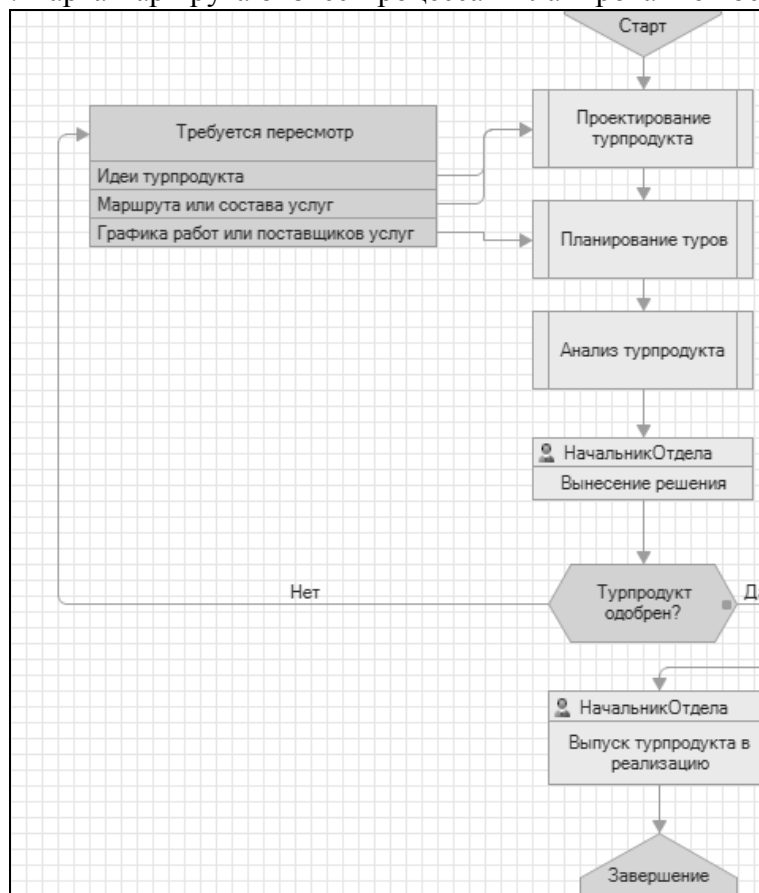


Рис. 2. Карта маршрута бизнес-процесса «Формирование туристического продукта»

Следующий пример бизнес-процесса – «Формирование туристического продукта». Данная карта маршрута содержит точку выбора варианта «Требуется пересмотр» и три вложенных бизнес-процесса - «Проектирование турпродукта», «Планирование тура» и «Анализ турпродукта», которые вызываются из основного бизнес-процесса (рис. 2).

Данный бизнес-процесс позволит турфирме значительно ускорить процесс создания новых туристических продуктов, вести учёт временных, трудовых и материальных ресурсов, необходимых для проведения туров.

Таким образом, изучение механизма бизнес-процессов в среде «1С:Предприятие 8» нацелено на получение будущими ИТ-специалистами актуальных практико-ориентированных знаний и умений, формирующих компетенции, необходимые для их будущей профессиональной деятельности.

Литература

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 №1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации».
2. Тагайцева С.Г., Юрченко Т.В. Применение технологий 1С в поэтапной подготовке ИТ-специалистов // Новые информационные технологии в образовании: Применение технологий «1С» в условиях модернизации экономики и образования: сб. трудов 16-й Международной научно-практической конференции (Москва, 02-03 февр. 2016 г.) – М.:ООО «1С-Публишинг», 2016. – С. 147-150.

¹ Лаврентьев М.М.¹, ² Городняя Л.В.^{1,2}, ³ Держо М.А.¹, ⁴ Мигинский Д.С.^{1,2}

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (НГУ)¹,

Институт Систем Информатики СО РАН (ИСИ СО РАН)²

¹mmlavrentiev@gmail.com, ²lidvas@gmail.com, ³m_derjo@mail.ru
⁴shadow@nprog.ru, dmiginsky@gmail.com

Вопрос карьерных перспектив в области ИТ

M.Lavrentyev, L.Gorodnyaya, M.Derzho, D.Miginsky
Novosibirsk State University (NSU), Institute of Informatics Systems, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (IIS, SB RAS)

Аннотация

Цель статьи — анализ стандартов на профессиональную квалификацию в области ИТ с точки зрения обучения сложным профессиям и формирования профессионального корпуса. Сформулировано предложение по уточнению стандарта на профессию «системный программист» для разработчиков компиляторов.

Abstract

The purpose of the article is to analyze the standards for professional qualifications in the field of IT from the point of view of training complex professions and the formation of a professional body. Formulated a proposal to clarify the standard for the profession "system programmer" for developers of compilers.

Ключевые слова: Обучение системному программированию, создание компиляторов, парадигмы программирования, семантические системы, понятийная сложность деятельности, профессиональная квалификация.

Keywords: Training in system programming, creation of compilers, programming paradigms, semantic systems, conceptual complexity of activity, professional qualification.

К настоящему времени разработано и утверждено большое число стандартов на профессиональную квалификацию, на которые должна опираться профессиональная подготовка в учебных заведениях, нацеленная на предстоящий переход к сертификации соответствия профессиональным стандартам в производственной деятельности. Дальнейшее развитие принятых стандартов, требует достаточно четкой методики измерения фактической сложности работ и необходимого для них уровня знаний. Важно обратить внимание на положения, сформулированные относительно такой ключевой профессии как «Системный программист», для которой трудно осуществить карьерный рост и отсутствует система послевузовской поддержки квалификационного развития.

Анализ и сравнение опубликованных стандартов в области ИТ разного уровня требований к профессиональной квалификации позволяет выделить заметные различия в возможностях карьерных перспектив для представителей разных профессий. Примеры приведены в

табл. 1. Более ясно разница видна при упорядочении стандартов по квалификационным уровням, что представлено в табл. 2. (см. Приложение)

Табл. 2 показывает прикладное и образовательное значение выбора профессиональной подготовки, для формирования профессионального корпуса специалистов в области ИТ. Профессиональная подготовка системных программистов как ключевой профессии согласно такому спектру стандартов не имеет карьерного лифта внутри профессии. Для гармонизации системы стандартов нужна методика представления сложности разных видов работ, что может быть представлено средствами деловой графики, успешно применяемыми для представления сложных данных, традиционно сводимых к числовым соотношениям примерно как в табл. 3 (столбик 12 соответствует профессии «Системный программист (разработка драйверов и компиляторов)», столбик 8 - «Системный программист (разработка БД и ОС)»).

Таблица 3

Примерное различие в карьерных лифтах

	1	2	3	4	5	6	7								8	9	10	11	12	13		
9	1																					9
8	1	2	3	4																		8
7	1	2	3	4	5	6	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9						7
6	1	2	3	4	5	6	7	7	7	7	7	7	7	7		9	10	11			13	6
5			3	4		6	7	7	7	7	7	7	7			9	10	11			13	5
4				4			7	7	7	7	7	7	7			9	10	11			13	4
3																9	10				13	3
2																						2
1																						1
	1	2	3	4	5	6	7								8	9	10	11	12	13		

Согласно большинству стандартов переход на очередной уровень — это один-два года работы или прохождение курса повышения квалификации. Можно сделать вывод, что **профессия «Системный программист» имеет тупиковый характер**, после года-двух такой профессиональной деятельности разумно перейти в менеджеры (столбики 1-3) или технические писатели (столбик 4).

Для анализа содержания трудовых функций согласно Стандартам рассмотрим разнообразие требований к ряду профессий, содержащих уровень 6, формально сравнимый с квалификацией «системный программист». Следует отметить зависимость понимания смысла от владения оттенками профессиональной терминологии и вариациями определения понятий. При анализе трудовых функций можно рассмотреть матрицу, представленную на Таблице 5, и сравнивать содержательную сложность трудовых функций одного уровня.

Таблица 5

Понятийная матрица для анализа трудовых функций

Виды трудовых функций	Знания	Умения	Навыки	Понимание	Развитие
1. Основа	Образование	Действия	Опыт	Управление	Комплекты
2. Фон	Информация	Процедуры	Сценарии	Структуры	Иерархия
3. Границы	Квалификация	Предикаты	Типизация	Цели	Варианты
4. Системность	Внештатные ситуации	Программы	Внешние носители	Поиск решений	Обмен данными

Для примера рассмотрим 6-й уровень стандарта на профессию «Программист» и стандарт на профессию «Системный программист», характеристики которых представлены в табл. 6 и 7. (см. Приложение) Заметна однородность заполнения табл. 6 – по одному требованию на позицию, в то время как половина позиций табл. 7 содержит 2-5 требований. При желании можно отметить, что пункт 39 «Разработка документации» по содержанию сравним с 3-5-ю требованиями стандарта 06.019 «Технический писатель» в зависимости от специализации. Можно сравнивать требования по квалификационной сложности, представляя в клетках таблиц число формулировок как в табл. 8.

Таблица 8

Сравнение квалификационной сложности трудовых функций специалистов уровня 6 «Программист» и «Системный программист» (компиляторы и т.п.)

6-й уровень стандарта на профессию «Программист»						Стандарт на профессию «Системный программист» (компиляторы и т.п.)					
17	Знания	Умения	Навыки	Понимание	Развитие	38	Знания	Умения	Навыки	Понимание	Развитие
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	0	0	1	2	2	2	1	2	1
3	1	1	1	1	1	3	5	3	5	1	2
4	1	1	1	1	0	4	3	2	2	1	1

Таким образом, к системному программисту предъявляется в три раза больше требований к знаниям и навыкам, в два раза больше требований к умениям и в заметно больше (5>3) требований к пониманию и развитию, чем к программисту формально сравнимого уровня квалификации. Разница сосредоточена на требованиях «понимание», «развитие», 3=«границы» и 4=«системность», важнейших для решения задач современных ИТ.

Образовательное расширение требований к квалификации диктуется и производством и требованиями ФГОС, нацеленными на формирование и развитие профессиональных компетенций. В сентябре 2018 года факультет информационных технологий (ФИТ) НГУ открыл новую четырехлетнюю образовательную программу подготовки бакалавров “Компьютерные науки и системотехника. Computer Science and System Design” в рамках направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Новая программа соответствует актуальным международным принципам и практике образования в этой области и сфокусирована на ранней мотивации студентов и развитии у них востребованных профессиональных навыков.

Новая образовательная программа базируется на нескольких профессиональных стандартах и ориентирована на реализацию наиболее важных принципов: создание условий для развития и профессионального роста; гибкость системы подготовки, учитывающая инновационный и научный векторы интересов студентов, их индивидуальные таланты и интересы.

Преимущества такого подхода состоят в представлении студента как будущего профессионала с самого первого дня. Обучение сосредоточено на их профессиональной практике, для Computer Science - это дизайн и реализация программного, аппаратного и иного обеспечения компьютерных систем, что естественно бы ориентировать на профессию «Системный программист», включая традиционную для ФИТ НГУ начальную профориентацию [2].

Предлагается реорганизовать стандарт на профессию «Системный программист»⁹, учитывая происходящее в мировой практике экстенсивное появление проблемно-ориентированных ЯП. Необходимо для разработчиков компиляторов в определении стандарта выделить следующие уровни рабочих функций:

Уровень 6. Системный программист. Разработка простого компилятора с известного языка на массово используемую архитектуру, допускающая применение готовых инструментов по автоматизации процесса компиляции, подобных YACC-LEX или Clang-LLVM. Требования: 1,3,5,7,13,18,22,24,30-32,34-36.

Уровень 7. Старший системный программист. Разработка многоуровневого компилятора, требующего создания специальных промежуточных языков для преодоления семантической дистанции между реализуемым языком и целевой архитектурой. Требования: 2,6,10,12,14,16,20,21,23,25,31-37.

Уровень 8. Ведущий системный программист. Разработка оптимизирующего компилятора, требующего глубокого знания целевой архитектуры и теоретической схематологии для достижения необходимого уровня результирующего кода. Требования: 4,8,11,12,15,17,19,27,29,32-34,37-39.

Уровень 9. Главный системный программист. Разработка высокопроизводительного компилятора для производства программ, ориентированных на параллельные вычисления и распределённые системы, подчинённые требованиям особо высокой надёжности и безопасности. Требования: 9,12,17,26,28,34,37-39.

Не исключено, что и другие профессиональные стандарты требуют внимательного анализа и сопоставления друг с другом.

Литература

1. <http://fgosvo.ru/docs/101/69/2/6>
2. Лаврентьев М.М., Васючкова Т.С., Городняя Л.В., Держо М.А., Иванчева Н.А., Белого И.В., Бартош В.С. Начальная профориентация студентов ФИТ НГУ /В материалах данной конференции.

9 Указаны номера требований из Таблицы 7.

Отдельные характеристики стандартов в порядке регистрации

№ Стандарта	Профессия	Число станций	Уровни квалифи- кации
06.001	Программист	21	3-6
06.003	Архитектор программного обеспечения	62	4-6
06.004	Специалист по тестированию в области информационных технологий	26	4-6
06.011	Администратор баз данных	36	4-7
06.012	Менеджер продуктов в области информационных технологий	24	4-7
06.014	Менеджер по информационным технологиям	34	6-9
06.015	Специалист по информационным системам	248	4-7
06.016	Руководитель проектов в области информационных технологий	117	6-8
06.017	Руководитель разработки программного обеспечения	24	6-7
06.019	Технический писатель (специалист по технической документации в области информационных технологий)	47	4-8
06.022	Системный аналитик	44	4-7
06.025	Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов	25	4-7
06.026	Системный администратор информационно-коммуникационных систем	50	4-7
06.027	Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем	32	4-7
06.028	Системный программист (разработка драйверов и компиляторов)	38 = 3+ 6 +5 +15	6
	Системный программист (разработка БД)		7
	Системный программист (разработка ОС)		7
06.029	Менеджер по продажам информационно-коммуникационных систем	38	5-8
06.035	Разработчик Web и мультимедийных приложений	35	3-7
06.040	Специалист по контролю качества информационно-коммуникационных систем	30	5-7
06.041	Специалист по интеграции прикладных решений	21	4-7
06.044	Консультант в области развития цифровой грамотности населения (цифровой куратор)	14	3-5

Таблица 2

Характеристики стандартов по уровням квалификационного роста

№	Стандарт	Профессия	Число станиц	Уровни квалификации
1	06.014	Менеджер по информационным технологиям	34	6-9
2	06.016	Руководитель проектов в области информационных технологий	117	6-8
3	06.029	Менеджер по продажам информационно-коммуникационных систем	38	5-8
4	06.019	Технический писатель (специалист по технической документации в области информационных технологий)	47	4-8
5	06.017	Руководитель разработки программного обеспечения	24	6-7
6	06.040	Специалист по контролю качества информационно-коммуникационных систем	30	5-7
7	06.011	Администратор баз данных	36	4-7
	06.012	Менеджер продуктов в области информационных технологий	24	4-7
	06.015	Специалист по информационным системам	248	4-7
	06.022	Системный аналитик	44	4-7
	06.025	Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов	25	4-7
	06.026	Системный администратор информационно-коммуникационных систем	50	4-7
	06.027	Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем	32	4-7
8	06.041	Специалист по интеграции прикладных решений	21	4-7
	06.028	Системный программист (разработка БД)	5 из 38	7
	06.028	Системный программист (разработка ОС)	15 из 38	7
9	06.035	Разработчик Web и мультимедийных приложений	35	3-7
10	06.001	Программист	21	3-6
11	06.003	Архитектор программного обеспечения	62	4-6
	06.004	Специалист по тестированию в области информационных технологий	26	4-6
12	06.028	Системный программист (разработка драйверов и компиляторов)	6 из 38	6
13	06.044	Консультант в области развития цифровой грамотности населения (цифровой куратор)	14	3-5

Таблица 4

Разнообразие требований к трудовым функциям уровня 6

№	Стандарт	Профессия	Число станиц	Число требований	Уровни квалификации
1	06.019	Технический писатель (специалист по технической документации в области	47	13-41	4-8

Преподавание информационных технологий в Российской Федерации

		информационных технологий)			
2	06.028	Системный программист (разработка драйверов и компиляторов)	8 стр. из 38	27-36	6
3	06.029	Менеджер по продажам информационно-коммуникационных систем	38	13-27	5-8
4	06.035	Разработчик Web и мультимедийных приложений	35	13-26	3-7
5	06.014	Менеджер по информационным технологиям	34	12-16	6-9
6	06.004	Специалист по тестированию в области информационных технологий	26	6-16	4-6
7	06.001	Программист	21	12-15	3-6
8	06.003	Архитектор программного обеспечения	62	3-13	4-6
9	06.016	Руководитель проектов в области информационных технологий	117	5-8	6-8
	06.004	Специалист по тестированию в области информационных технологий	26	6-16	4-6

Таблица 6

Понятийная матрица для анализа трудовых функций 6-й уровень стандарта на профессию «Программист»

Знания	
1. Основа	Образование - ВУЗ
2. Фон	Информация - Возможности существующей программно-технической архитектуры
3. Границы	Квалификация - Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования
4. Системность	Внештатные ситуации - Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств
Умения	
1. Основа	Действия - Проводить анализ исполнения требований
2. Фон	Процедуры - Выбирать средства ¹⁰
3. Границы	Предикаты - Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений
4. Системность	Программы - Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению
Навыки	
1. Основа	Опыт - 3 года
2. Фон	Сценарии - Контроль выполнения заданий
3. Границы	Типизация - Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению
4. Системность	Внешние носители - Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач
Понимание	
1. Основа	Управление

¹⁰ Курсивом выделены пункты, заимствованные из трудовой функции «Разработка спецификаций на компоненты и их взаимодействие»

	- Анализ требований к программному обеспечению
2. Фон	Структуры - Методологии и технологии проектирования и использования баз данных
3. Границы	Цели - Разработка требований и проектирование программного обеспечения
4. Системность	Поиск решений - Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению
Развитие	
1. Основа	Комплексы - Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами
2. Фон	Иерархия - Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами
3. Границы	Варианты - Вырабатывать варианты реализации требований
4. Системность	Обмен данными - Отчёт

Таблица 7

Понятийная матрица для анализа трудовых функций стандарта на профессию «Системный программист» - компиляторы и т.п. (38 требований)

Знания	
Основа	Образование 1- бакалавриат
Фон	Информация 2- Архитектура целевой аппаратной платформы 3- алгоритмика 4- Система команд процессора целевой машины
Границы	Квалификация 5- Синтаксис ЯП, особенности программирования на нём, библиотеки 6- Способы адресации памяти целевой платформы 7- Технологии разработки компиляторов 8- Принципы организации, состав и схема работы ОС 9- Принципы управления ресурсами
Улучшаемость	Внештатные ситуации 10- Стандарты взаимодействия систем 11- Конструкции РИС 12- Особенности параллельного программирования
Умения	
Основа	Действия 13- Применять языки программирования
Фон	Процедуры 14- Применять языки целевой платформы 15- Применять технологию разработки компиляторов
Границы	Границы 16- создавать блок-схемы компиляторов и т.п. 17- оценка сложности 18- создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых продуктов.
Улучшаемость	Технологии 19- кодирование компилятора 20- отладка компилятора-
Навыки	
Основа	Опыт 21- 1 год
Фон	Сценарии 22- Получение ТД

Преподавание информационных технологий в Российской Федерации

Границы	Типизация 23- представлять блок-схемы 24- методики тестирования 25- разработка эксплуатационной документации 26- Оценивать сложность алгоритма функционирования 27- Осуществлять отладку программ для целевой ОС
Улучшаемость	Внешние носители 28- локальные правовые акты, законодательство - 29- ГосСтандарты - ЕСПД
Понимание	
Основа	Управление - блок-схемы
Фон	Структуры 31- Методы и основные этапы трансляции 32- Изучение ТД
Границы	Цели 33- разработка, отладка, модификация и поддержка системного ПО
Улучшаемость	Поиск решений 34- Английский язык на уровне чтения документации
Развитие	
Основа	Комплекты 35- отладка программ
Фон	Иерархия 36- Сопровождение компиляторов
Границы	Варианты 37- Отладка программ на целевой ОС 38- Реинжиниринг разработанных компиляторов
Улучшаемость	Обмен данными 39- разработка документации

Мицук С.В.

ФГБОУ ВО “Липецкий государственный педагогический университет
имени П.П. Семенова-Тян-Шанского” г. Липецк
(ФГБОУ ВО “ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского”)

directorat-IEMiTN@yandex.ru

Информационные технологии в профессиональной деятельности: подготовка магистрантов

Mitsuk S.V.

Federal state-funded educational institution the higher education
“Lipetsk State Pedagogical University named after PP Semenov-Tyan-Shan”
(Semenov-Tyan-Shan LSPU)

Information technologies in professional activity: training of undergraduates

Аннотация

Рассмотрены особенности преподавания курса «Информационные технологии в профессиональной деятельности» при подготовке магистров различных направлений педагогического профиля

Abstract

Features of teaching the course «Information technologies in professional activity» are considered when training masters of various directions of a pedagogical profile

Ключевые слова: информационные технологии, магистратура, педагогический профиль, особенности обучения

Keywords: information technologies, magistracy, pedagogical profile, features of training

В ФГБОУ ВО “Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского” функционирует магистратура по направлению подготовки «Педагогическое образование». Магистратура предоставляет выпускникам бакалавриата и специалитета разных лет возможность продолжить образование по профилю. В вузе представлено большое количество магистерских программ: географо-краеведческое образование; дизайн-образование в среде визуальных коммуникаций; математическое образование; современное лингвистическое образование; теория, технология и менеджмент дошкольного образования; теория, технология и менеджмент начального образования; психолого-педагогическое сопровождение становления и развития личности. Также осуществляется подготовка магистрантов непедагогических направлений: физическая реабилитация на разных этапах онтогенеза; социальная работа в различных сферах деятельности; теория и технология физической культуры.

В магистратуре обучающиеся уже в достаточной мере владеют базовыми навыками в сфере информационных технологий, так как информатика изучалась в программе бакалавриата. Но, если рассматривать применение информационных технологий на практике, в специализированной деятельности, в конкретной преподаваемой дисциплине, то здесь возникают проблемы. Они заключаются в недостаточно глубоком владении специализированными

программными приложениями или во владении только узким набором программных средств, которые составляют необходимый минимум в преподавательской деятельности.

Так, например, студенты магистратуры по направлению «Дизайн-образование в среде визуальных коммуникаций» имеют более выраженную склонность к применению графических редакторов Corel Draw Graphics, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, но при этом мало что слышали о достаточно простом и универсальном векторном средстве Microsoft Visio. И с недоверием воспринимают использование более простых программ для создания презентаций и построения диаграмм. Студенты направления «Математическое образование» достаточно комфортно ощущают себя, используя средства обработки математических данных, построения графиков, такие как MathCad, Mathematica и MatLab, но сложнее воспринимают графические программные средства.

Поэтому задачей преподавателя является, во-первых, развить практические навыки использования специализированных программных средств, характерных для каждого направления подготовки, во-вторых, расширить диапазон применяемых в профессиональной деятельности программ.

Здесь необходимо не только выработать навыки использования нового программного продукта, но и показать возможности его использования в преподавательской и иной профессиональной деятельности. Поэтому задачи, предлагаемые студентам разных направлений, должны быть практически ориентированными и учитывать эти особенности. Набор заданий разрабатывается с разветвлением практически-ориентированной части для каждого направления магистратуры.

Одной из особенностей обучения студентов магистратуры является большое количество часов внеаудиторной самостоятельной работы. Поэтому логичным завершением курса «Информационные технологии в профессиональной деятельности» является выполнение магистрами индивидуальной итоговой работы. Студентам дается возможность дистанционного выполнения заданий, а педагогам – возможность промежуточного контроля с помощью электронной образовательной среды университета.

Таким образом, можно выделить основные особенности преподавания информационных технологий обучающимся в магистратуре:

- 1) разные направления использования специализированных программных средств;
- 2) необходимость подбора практических заданий с учетом конкретного профиля подготовки;
- 3) расширение кругозора студентов в сфере информационных технологий с помощью универсальных программ;
- 4) создание условий для самостоятельной работы студентов над выполнением практико-ориентированных задач.

Литература

- Пашенко О.И. Содержание и методические особенности подготовки магистров по направлению «Педагогическое образование» в области информационных технологий»/ О.И. Пашенко, Е.З. Никонова // Интернет-журнал «Мир науки», 2016. – Т. 4, № 6.
- Григорьев С.Г. Подготовка магистров по программе «Информационные технологии в образовании» в МГПУ – новое направление, новые возможности/ С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун // Вестник РУДН, серия Информатизация образования, 2013. – №2.

Софронова Т.В., Лыткина Е.А., Глотова А.Г.

Северный арктический федеральный университет им. М.В.Ломоносова, г.Архангельск

t.sofronova@narfu.ru, e.lytkina@agtu.ru, a.glotova@narfu.ru

Необходимость разработки информационной системы для автоматизации процесса подготовки комплекта документов при прохождении государственной аккредитации вузом

Sofronova T.V., Lytkina E.A., Glotova A.G.

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

The need to develop an information system to automate the process of preparing a set of documents when passing state accreditation by the university

Аннотация

Рассмотрена необходимость разработки информационной системы для автоматизации процесса подготовки комплекта документов при прохождении государственной аккредитации вузом и предложены концептуальные решения

Abstract

Considered the need to develop an information system to automate the process of preparing a set of documents when passing state accreditation by the university and proposed conceptual solutions

Ключевые слова: интеграция, государственная аккредитация, информационная автоматизированная система, рабочие программы дисциплин

Keywords: integration, state accreditation, information automated system, work programs of disciplines

Согласно Федеральному закону «Об образовании» [1]. все образовательные учреждения должны проходить государственную аккредитацию, которая регламентируется «Положением о государственной аккредитации образовательных учреждений и научных организаций» [2].

Государственная аккредитация образовательных учреждений – это обязательная процедура, установленная законом, смысл которой заключается в официальном подтверждении соответствия качества образовательных услуг определенному образовательному стандарту [3].

В настоящее время объем документации требующейся для прохождения аккредитации вузом постоянно увеличивается и требует больших временных затрат и человеческих ресурсов, что ведет к появлению ошибок и несогласованности в документации.

Именно поэтому актуальным является изучение различных видов имеющихся программных комплексов электронного документооборота, позволяющих создать оптимальный вариант программного обеспечения для ВУЗа, помогающего в формировании пакета документов для аккредитации и исключить человеческий фактор при их подготовке как источник ошибок.

В целях повышения эффективности управления образовательным учреждением высшего образования повсеместно внедряют автоматизированные информационные системы, призванные помочь в организации образовательной и административной деятельности.

В настоящее время ведущие ВУЗы используют такие информационные системы как Tandem.University, 1С:Университет Про, MMIS Lab, Университет 3.0, РАМЭК и др. Они обладают стандартным набором функций, позволяющим управлять образовательной и административной деятельностью

Например, информационная система Tandem.University имеет следующие базовые модули: Организационная структура образовательной организации, которая связана с модулем Кадровый реестр, Образовательные программы (реестр образовательных программ), Студенты, Учебные планы, Практики студентов, Администрирование. Но данный перечень модулей не позволяет сформировать необходимые документы к прохождению государственной аккредитации.

Некоторые информационные системы, такие как MMIS Lab, Университет 3.0 кроме модулей по управлению учебным процессом имеют модули по автоматическому формированию рабочих программ дисциплин на основе учебных планов, но большая часть заполнения форм рабочих программ остается не автоматизированной. Однако ни одна из существующих информационных систем не предлагает интеграцию, например, данных по кадровому обеспечению учебного процесса с возможностью анализа соответствия требованиям ФГОС по кадровому обеспечению учебного процесса и, таким образом, не дает возможности формировать полный пакет документов в информационной среде для подготовки ВУЗа к аккредитации.

Стандартный набор документов, который должен подготовить руководитель образовательных программ к аккредитации образовательного учреждения высшего образования включает следующий комплект документов:

- учебный план;
- основную профессиональную образовательную программу, включающая учебный график, матрицу компетенций и аннотации рабочих программ;
- рабочие программы и фонд оценочных средств;
- кадровые таблицы;
- программы практик;
- программы государственной итоговой аттестации (ГИА);
- сведения по материально-техническому обеспечению.

В целях экономии времени и минимизации недочетов при создании некоторых из перечисленных документов необходимо использовать интегрированную информационную систему позволяющую преподавателям и руководителям образовательных программ автоматически формировать документы с помощью электронных форм.

Используя данные из учебного плана, разработанные экранные формы позволят создавать рабочие программы дисциплин, практик и ГИА, фонд оценочных средств, предоставляя удобный интерфейс для заполнения вариативной содержательной части. К тому же возможно импортировать перечень рекомендуемой литературы из электронной базы библиотеки вуза или подключенные внешние электронные библиотечные системы. Поиск литературы в базе может осуществляться или по названию дисциплины или по ключевым словам. При формировании списка основной и дополнительной литературы из электронной базы библиотеки вуза должно быть указано количество доступных печатных экземпляров, а при формировании списка интернет-ресурсов предлагается использование свободных полей для заполнения.

Одним из элементов рабочей программы является материально-техническое обеспечение дисциплины. Для получения требуемой информации необходима интеграция с базой данных отдела бухгалтерии, который занимается постановкой материально-технического обеспечения на учет. Это позволит составить полный и грамотный список аппаратного и программного обеспечения, срок действия и наличие лицензии программных продуктов.

Для построения кадровой таблицы обеспеченности учебного процесса по направлениям подготовки необходим импорт данных из базы данных отдела кадров по острепенности профессорско-преподавательского состава, характеристика их образования, сведения из учебного плана по нагрузке преподавателей и другие необходимые данные.

Таким образом, предлагаемая интегрированная автоматизированная информационная система, содержащая функции проверки и позволяющая отслеживать и своевременно исправлять ошибки, допущенные в процессе подготовки документов, предоставит ВУЗам вместо разрозненных решений полный комплекс функций по ведению административной, образовательной деятельности и подготовки документов к аккредитации.

Литература

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2019 года
2. Положением о государственной аккредитации образовательных учреждений и научных организаций 18.11.2013 №1039
3. Ангелова Е.А. Практические рекомендации по подготовке документации образовательного учреждения к государственной аккредитации // Вестник науки и образования/ Изд-во Олимп (Иваново). 2014 г., №1, С. 46-48

Платонов А.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет». Институт архитектуры и строительства (ФГБОУ ВО «ИАиС ВолгГТУ»)

apl@at@mail.ru

Методика защиты персональных данных как элемент образовательной программы

Platonov A.A.

Institute of Architecture and Civil Engineering of Volgograd State Technical University (IACE of VSTU), Volgograd

Methods of protecting personal data as an element of an educational program

Аннотация

Описан метод актуализации рабочей программы по курсу «Информационная безопасность» при помощи лабораторных работ на основе рекомендаций и методики ФСТЭК по защите персональных данных

Abstract

The method of actualization of the work program for the course "Information security" is described based on the workshops using FSTEC recommended technique for protection of personal data.

Ключевые слова: актуализация образования, защита информации, персональные данные, практикум

Keywords: updating of education, protection of information, personal data, workshop

Одним из приоритетов современного образования в области информационных технологий в течение последних лет является актуализация рабочих программ по профильным учебным дисциплинам с целью их приближения к задачам и потребностям современного рынка.

Среди наиболее важных задач современного специалиста по поддержке информационных систем особое место занимает информационная безопасность. Без сомнения, имеется ряд специальностей, где этот предмет занимает центральное положение, однако необходимо отметить, что, фактически, любой современный ИТ-специалист, независимо от того, является он разработчиком/тестировщиком ПО, системным администратором или специалистом техподдержки, должен обладать некоторым базовым набором навыков и знаний в данной сфере.

Проанализировав достаточное количество учебных курсов для ИТ-специалистов, чья специальность не связана напрямую с информационной безопасностью, по этому предмету, мы обнаружили в большинстве из них смещение акцентов на теоретические аспекты. В силу относительно малой доли, занимаемой предметом в курсе обучения, представляется ценным давать студентам некие практические примеры решения реальных (или симуляционных, но приближенных к реальным) задач.

При разработке курса нами был сделан акцент именно на прикладные аспекты информационной безопасности. Так, для иллюстрации модели угроз и системы защиты информации предложено использовать методику ФСТЭК по защите персональных данных. Причина достаточно прозрачна: фактически, любое юридическое лицо является оператором таких данных, и обязано принимать меры по их защите. В то же время в большинстве компаний не уделяют внимания этому вопросу по причине отсутствия профильных специалистов, и, как следствие, вынуждены либо увеличивать риски понести ответственность, либо нанимать сторонние компании, специализирующиеся на данном вопросе.

В то же время, как показывает наш практический опыт, для создания набора документов и практик по защите персональных данных вполне достаточно среднего уровня знаний системного администратора. Поэтому, в целях познакомить студентов с современными аспектами защиты информации, нами предложены в качестве лабораторного практикума следующие лабораторные работы «Определение актуальных угроз безопасности персональных данных» и «Методы и способы защиты персональных данных». В первой студентам предлагается на основе описания информационной системы определить степень защищенности системы и разработать модель угроз, причем отрабатывается методика оценки актуальности данных угроз. В следующей работе на основе полученной модели угроз для той же самой системы студенты определяют категорию обрабатываемых в ней персональных данных после чего разрабатывают систему защиты информации согласно рекомендациям ФСТЭК. В процессе работ студенты на практике осваивают не только практические аспекты понятий модели угроз, их приоритетов и системы защиты информации, но и получают полезные навыки решения практически востребованной задачи, что в будущем может увеличить их ценность как специалистов на рынке труда.

Данный подход был апробирован в течение более 5 лет на студентах специальности «Информационные системы и технологии» (4 курс бакалавриата очной формы обучения). Как показывает практика, рекомендации ФСТЭК [1,2] после минимальной методической доработки вполне качественно усваиваются студентами. Кроме того, повышенный интерес СМИ к проблемам персональных данных, обусловленный достаточно частыми злоупотреблениями в этой сфере, является дополнительным стимулом к усвоению материала.

Таким образом можно заключить, что предлагаемые как часть лабораторного практикума методики могут широко использоваться для закрепления и отработки навыков по темам [3], связанным с угрозами информации и основными способами защиты от них.

Литература

1. Базовая модель угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных [Электронный ресурс]. URL: <https://fstec.ru/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii/dokumenty/114-spetsialnye-normativnye-dokumenty/379-bazovaya-model-ugroz-bezopasnosti-personalnykh-dannykh-pri-ikh-obrabotke-v-informatsionnykh-sistemakh-personalnykh-dannykh-vypiska-fstek-rossii-2008-god> (дата обращения 28.03.2019)
2. Методика определения актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных [Электронный ресурс]. URL: <https://fstec.ru/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii/dokumenty/114-spetsialnye-normativnye-dokumenty/380-metodika-opredeleniya-aktualnykh-ugroz-bezopasnosti-personalnykh-dannykh-pri-ikh-obrabotke-v-informatsionnykh-sistemakh-personalnykh-dannykh-fstek-rossii-2008-god> (дата обращения 28.03.2019)

3. Информационная безопасность: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. А. Платонов; Волгоград: ВолгГАСУ, 2016. URL: <http://www.vgasu.ru/publishing/on-line/> (дата обращения 28.03.2019)

Валюхова А.В.
avalyukhova@imop.ru

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург

Применение компьютерных симуляторов, игровых механик и практик в целях повышения качества восприятия учебного материала студентами и молодыми специалистами

Valyukhova A.V.,
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University, Saint-Petersburg

The use of computer simulators and gamification in order to improve the quality of perception of educational material by students and young professionals

Аннотация

В статье рассматриваются возможности компьютерных симуляторов и игровых методик в обучении студентов и молодых специалистов, предлагается учебный модуль для преподавания основ ERP-систем с применением командной деловой игры-симулятора ERPsim.

Abstract

The article describes the possibilities of computer simulators and gaming techniques in teaching students and young professionals, offers an educational module for teaching the basics of ERP systems using the team business simulation game ERPsim.

Ключевые слова: геймификация, компьютерный симулятор, командная бизнес-игра

Keywords: gamification, computer simulation, business simulation game

Геймификация как форма обучения — это использование игровых подходов в обучении студентов. Один из приемов геймификации - это моделирование неигровых процессов, максимально приближенных к реальности. Такой подход позволяет повысить вовлечённость студента в решение прикладных, не типичных для учебного процесса задач, получить навыки командной работы, минимизировать ошибки при принятии ситуативных управленческих решений, ускорить адаптацию студентов и молодых специалистов в современной бизнес-среде.

Такая форма обучения обеспечивает получение постоянной, измеримой обратной связи от обучаемого, обеспечивает возможность динамической корректировки знаний и навыков и, как следствие, повышает качество знаний.

Ещё одним большим плюсом геймификации является создание легенды, истории, снабжённой драматическими приёмами, которая сопровождает процесс обучения. Это способствует созданию у студентов ощущения причастности, вклада в общее дело, интереса к достижению целей. Кроме того, при геймификации применяется поэтапное изменение и усложнение целей и задач по мере приобретения студентами новых навыков и компетенций, что обеспечивает хороший старт и профессионально развитие специалиста в реальной жизни.

На практике предлагается использование командной деловой игры ERPsim как части учебного модуля для ознакомления студентов и молодых специалистов с основными принципами ERP-систем, что дает возможность понять необходимость совместной работы всех бизнес функций и взаимосвязь между ними, увидеть наглядные последствия принятия тех или иных управленческих решений посредством моделирования рыночной ситуации, применить инструменты аналитики для корректировки стратегии команды.

Литература

1. Программа "Цифровая экономика Российской Федерации" (утверждена распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р).
2. Karl M. Kapp: The Gamification of Learning and Instruction Game-Based Methods and Strategies for Training and Education. Ч. 1. – Pfeiffer; 1 edition (May 1, 2012) – 336 с.
3. Pierre-Majorique Léger; Robert Pellerin; Gilbert Babin; Jason Beal; Paul Mireault; et al. Readings on enterprise resource planning. – Montréal : ERPsim L@b, HEC Montréal, ©2011. –330 с.

Ибатулин М.Ю.¹, Киляков Д.А.²

ФГБОУ ВО "Московский государственный технологический университет "СТАНКИН"
(МГТУ "СТАНКИН"), г. Москва

¹uits_stankin@mail.ru; ²den1997@rambler.ru

Методы подготовки ИТ-специалистов с развитыми социальными навыками и востребованных на рынке труда.

Ibatulin M. Yu., Kilyakov D. A.

“Moscow state technological university “STANKIN” (MSTU “STANKIN”), Moscow

Methods of training IT specialists with developed social skills and demanded in the labor market

Аннотация

В работе представлена текущая ситуация на рынке ИТ. Рассмотрены возможные методы социального обучения и прочих навыков необходимых для работы (помимо профессиональных) в условиях цифрового общества. Методы реализованные в рамках обучения в ВУЗе.

Abstract

The current situation on the IT market is reviewed. Possible methods of social education and other skills necessary for work (in addition to professional) are proposed. Methods implemented in the framework of training in the university.

Ключевые слова: социальное обучение, ИТ, социальные навыки, обучение, студенты, ВУЗ, педагогика, ИТ-решения для социального обучения.

Keywords: social learning, IT, social skills, training, students, university, pedagogy, IT solutions for social learning.

В настоящее время на рынке труда требования к кандидатам на должность ИТ-специалистов довольно сильно изменились. Если раньше от сотрудника требовалось хорошо знать свою область, то теперь ему еще необходимо иметь множество навыков общения, так называемые soft skills. К таким навыкам относятся: умение работать в команде, честность, общительность, вежливость и грамотная речь. К выпускникам ВУЗов предъявляют так же требования к общению, поэтому их необходимо обучать таким навыкам. Социальное обучение помогает развить навыки коммуникации у студентов и сделать их более подготовленными к рынку труда. Обучение подобным навыкам возможность с использованием различных прикладных решений, одно из которых было представлено авторами на конференции [1], посвященной разработке на платформе 1С:Предприятие.

Помимо навыков общения так же необходимо, чтобы специалист умел сам находить информацию и обучаться. Технологии в нашем мире сменяются очень быстро и даже если студенты будут изучать самые новейшие наработки в мире информационных технологий (ИТ), их знания быстро устареют без постоянного обучения. В настоящее время многие ВУЗы испытывают потребность в новых методиках обучения, которые помогут обучать высоко востребованных специалистов во всех областях в том числе ИТ. В нашем университете уже

не первый год применяется электронная информационно-образовательная среда позволяющая управлять процессами образовательной деятельности [2]. В дополнение к уже существующей образовательной среде, в рамках профессиональной подготовки планируется внедрение конфигурации разработанной авторами, которая окажет помощь в развитии социальных навыков студентов.

При поступлении в ВУЗ многие студенты считают взаимодействие со своими коллегами ненужным и лишним. Большинству из них неинтересно общаться с однокурсниками - кто-то считает что уже нашел дело всей своей жизни и ничего нового это общение им не принесет, другие напротив, наблюдая за "подкованными" в области программирования людей перестают верить в свои силы и общение с этими людьми кажется для них недостижимым. Тем не менее, общение и взаимодействие друг с другом может помочь приобрести ценные профессиональные навыки, убедиться в правильности своего выбора относительно будущей профессии, научиться строить общение с коллегами, а часто даже найти друзей. Общение и личные качества студенты играют важную роль часто и при приеме на работу - нередки случаи, когда из-за личных качеств выбирают менее опытных сотрудников, но более приятных в общении.

Разработанный на кафедре "Управление и информатика в технических системах" курс "Введение в специальность" помогает первокурсникам определить не только свое место в будущей ИТ-команде, но и понять всю важность взаимодействия в коллективе. Любой специалист обязан уметь работать в команде, с руководством и заказчиками, иначе его труд будет малоэффективным. В рамках данного курса также происходит обучение азам составления типовых документов, таких как "Техническое задание", "План разработки", "Архитектура проекта" и т.д. Эти документы в дальнейшем студенты довольно часто будут использовать в рамках обучения по другим предметам и в профессиональной деятельности, а умение их правильно составлять помогает развить и улучшить знания в технической области. Все перечисленное выше необходимо для того, чтобы студент имея хорошие технические навыки так же мог устроиться на достойную должность и сразу приступить к работе, а не получать все навыки только выйдя на нее, как это бывает в большинстве случаев. Благодаря хорошей подготовленности к работе, умению общаться и знаниям приобретенным в вузе сотрудник сможет устроиться на хорошую работу и получать достойную работу, а работодатель получит больше отдачи от такого сотрудника. Хорошо социализированные выпускники ВУЗов очень ценятся всеми компаниями. в особенности это связано с дефицитом таких специалистов на рынке труда.

Литература

1. Ибатулин М.Ю., Киляков Д.А., Конфигурация поддержки проектного обучения. В сборнике научных трудов XIX Международной научно-практической конференции "Использование технологий "1С" в образовании и их применение для развития кадрового потенциала цифровой экономики". Под общей редакцией Д.В. Чистова. 2019. Стр. 575-575.
2. Сосенушкин С.Е., Харин А.А. Модель электронной информационно-образовательной среды образовательной организации. В сборнике научных трудов XIX Международной научно-практической конференции "Использование технологий "1С" в образовании и их применение для развития кадрового потенциала цифровой экономики". Под общей редакцией Д.В. Чистова. 2019. Стр. 36-39.

Содержание и методология конкретных ИТ-дисциплин. ИТ-курсы при повышении квалификации и переподготовке специалистов. Вопросы бизнес-образования и технологического предпринимательства в рамках ИТ-подготовки

Компаниец В.С.
Южный федеральный университет (ЮФУ), Таганрог

kompaniets@sfedu.ru

Практикум по исследованию пользовательского опыта в магистерской подготовке программистов

Kompaniets V.S.
Southern Federal University (SfedU), Taganrog

Workshop on the study of user experience in the master's training programmers

Аннотация

Кратко описан опыт реализации курса «Практикум UX» в магистерской программе по прикладной информатике. В основе курса концептуальная модель пользовательского опыта Дж. Гарретта, в исследованиях применяются устройства айтрекинга и нейрогарнитуры

Abstract

The experience of the implementation of the “Workshop UX” course in the master's program in applied computer science is briefly described. The course is based on the conceptual user experience model of J. Garrett, and the research uses the eyetracking and neuro headset devices.

Ключевые слова: практикум UX, эргодизайн пользовательского интерфейса, окулография, Eye Tribe, нейрогарнитура, NeuroSky

Keywords: UX workshop, user interface ergodesign, oculography, Eye Tribe, neuro headset devices, NeuroSky

За последние три десятилетия технологические прорывы в области IT сформировали экосистемы тотального пользования компьютерами. Расширение использования информационных технологий не только для решения профессиональных задач, но и для удовлетворения человеком разнообразных информационных, досуговых, коммуникативных потребностей предъявляет к пользовательскому интерфейсу ряд новых требований. Интерфейс должен быть ориентирован не только на эффективность, продуктивность и удовлетворенность пользователей решением задачи, но и на эстетическую привлекательность, мотивационную притягательность для пользователя, а значит опираться на его целостный, «пользовательский» опыт. В общем случае пользовательский опыт (опыт взаимодействия, англ. User eXperience, UX) — это восприятие и ответные действия пользователя, возникающие в результате ис-

пользования и/или предстоящего использования продукции, системы или услуги (ISO 9241-210). В сфере ИТ в процессе использования как информационной системы в целом, так и отдельной её части (веб-сайта, приложения и пр.) термин UX применяется для описания субъективного отношения, возникающего у пользователя. Однако, при внешней простоте термина, анализ и оценка пользовательского опыта – сложная и неоднозначная задача, включающая опросы, наблюдение за работой пользователей, тестирование производительности и анализ журналов деятельности, фокус-группы и др. К тому же значительная доля используемых методов относится к субъективным, а поэтому при малых объемах выборки пользователей (традиционно это 5–10 человек) не дают надежных результатов.

Исследование пользовательского опыта (в учебном плане – «Практикум UX») – одна из основных дисциплин магистерской образовательной программы по прикладной информатике «Эргодизайн пользовательского интерфейса», реализуемой в ЮФУ с 2015 года. Цель программы – научить проектировать целеориентированный, эргономичный дизайн интерфейса и проводить его экспертизу [1, 2].

В качестве методологической основы практикума использована пятиуровневая концептуальная модель, предложенная Джессом Гарреттом [3]: от абстрактного уровня «стратегии» до детализированного уровня «поверхности» программного продукта. Разработка начинается с верхнего уровня (стратегии), на котором достаточно абстрактно описывается будущий программный продукт с учетом ожиданий заинтересованных лиц. Полезным инструментом данного уровня оказалась наглядная визуализация так называемого «Дерева проблемы», в котором ствол содержит наименование исследуемой проблемы предметной области, корни дерева – ветвление причины, причин причины и т.д. проблемы; ветви, листья – логическую цепочку развития следствий проблемы, известные факты, подтверждающие актуальность проблемы. Анализируя варианты разрешения проблемы, магистранты рассуждают о будущем программном продукте как средстве устранения причин проблемы, а не следствий.

Практическим заданием на «Уровне возможностей» является анализ продуктов-конкурентов. Магистранты проводят анализ существующих продуктов и формируют отчет со своим набором функциональных возможностей, которые будут доступны для пользователей. Способ реализации и взаимной организации этих возможностей предлагается описать детальнее позже, на уровне структуры, когда выполняется проектирование взаимодействия и информационной архитектуры. Для этого в отчет необходимо включить структуру, отражающую навигацию и распределение функциональных элементов продукта по основным экранам форм (страницам, формам, окнам). Наглядная иллюстрация структуры должна помочь обеспечить эффективность навигации и сделать её простой и интуитивно понятной для пользователей.

Далее на уровне компоновки решаются вопросы наиболее эффективного расположения различных элементов – кнопок, полей ввода/вывода, текстовых блоков и иллюстраций на каждой экранной форме. В качестве критерия эффективности может выступать минимум времени, необходимого пользователю для корректного завершения работы с конкретной формой. Так, если было разработано несколько логически верных вариантов компоновки элементов, например, для формы регистрации, то выбран будет вариант, требующий минимальных затрат времени пользователя. В этом случае оценка временных затрат для каждого варианта компоновки может быть рассчитана априорно по методу GOMS или определена экспериментально тестированием производительности.

Уровень поверхности представляет собой внешний вид продукта с точки зрения конечного пользователя – выбранная ранее компоновка элементов пользовательского интерфейса

каждой экранной формы реализуется в едином стиле дизайн-концепции: выполняется цветовое оформление, добавляются декоративные элементы, пиктограммы. Часто на данном этапе возникают типичные проблемы: перегруженность интерфейса элементами декора, несогласованные или неудачные цветовые комбинации с фоном, чрезмерное увлечение проектировщика скевоморфизмом, плоским дизайном или модными трендами (параллакс-эффект, гамбургер-меню и т.п.). В результате проверенные ранее варианты компоновки могут перестать эффективно «работать»: пользователи могут кликать некликабельные элементы декора или наоборот, пропускать элементы управления (например, кнопки), считая их статичными элементами. Требуется тщательное пользовательское тестирование макета, которое, однако, не позволит в полной мере оценить UX.

В этой связи весьма перспективными в задачах исследования пользовательского опыта, в т.ч. его бессознательных компонентов, представляются инструментальные методы окулографии и электроэнцефалографии (ЭЭГ), реализуемые сейчас относительно недорогими и компактными устройствами [4]. В практикуме задействованы два окулографа Eye Tracker модели Eye Tribe. В качестве пользователей-экспертов участвуют сами магистранты (10-12 человек), которым ставится задача по тестированию ключевой функциональности программных продуктов. Интерактивность макета пользовательского интерфейса продукта реализуется средствами программного обеспечения OGAMA, позволяющего из статичных изображений страниц макета получить скролируемую и кликабельную демонстрацию. По данным, полученным от приборов, составляется обобщенная по всем испытуемым тепловая карта – пространственная характеристика движения глаз, отражающая плотность точек фиксации взгляда. Красный и желтый цвета отражают зоны, на которых внимание было сфокусировано дольше остальных. Результаты исследования позволяют в целом оценить эффективность решения тестовой задачи, наглядно обозначить визуальные фрагменты веб-сайта, которым пользователь уделяет наибольшее / наименьшее внимание, и проанализировать их функциональность.

Беспроводная нейрогарнитура NeuroSky MindWaveMobile относится к компактным недорогим устройствам одноканальной ЭЭГ. Гарнитура позволяет изучать процессы ментальной активности пользователя, тренировать его способности самоконтроля эмоционального состояния, улучшать работоспособность и устойчивость к стрессам [3]. В устройстве реализована аппаратная технология съема и аналого-цифрового преобразования сигнала, частотный и амплитудный анализ которого позволяет дифференцировать пять традиционных ЭЭГ ритмов головного мозга. Наблюдаемое у пользователя соотношение ритмов может использоваться для диагностики его функционального состояния и учитываться при интерпретации результатов деятельности. Однако расшифровка, анализ и полная интерпретация ритмов ЭЭГ представляют собой очень сложные задачи, требующие от исследователя специальной квалификации. Поэтому в ПО NeuroSky реализован алгоритм eSense, позволяющий упростить интерпретацию сигналов за счет выделения всего двух обобщенных показателей – уровня концентрации внимания (Attention) и уровня релаксации (Meditation), каждый из которых измеряется по 100 балльной шкале. С помощью визуализации биологической обратной связи в приложении BrainWave Visualizer испытуемые добивались сочетания максимального уровня концентрации внимания (85-100) со спокойным «медитативным» состоянием «беспристрастного наблюдателя» (уровень релаксации 65-80). И только потом приступали к окулографическому исследованию.

Обобщая полученные в рамках практикума результаты, можно сделать вывод о высокой практической значимости концептуальной модели Дж. Гарретта, благодаря которой ис-

следование пользовательского опыта приобретает достаточно логичную и понятную магистрантам структуру с четкой последовательностью шагов. Практика совместного использования устройств айтрекинга и нейрогарнитуры стала хорошим способом повысить эффективность тестирования интерфейса, однако методика еще нуждается в доработке.

Литература

1. Компаниец В.С., Казанская А.Ю. Опыт реализации магистерской образовательной программы «Эргодизайн пользовательского интерфейса» // III Международная конференция «Человеческий фактор в сложных технических системах и средах: ЭРГО 2018» –СПб.: СПбГЭТУ «ЛЭТИ». – С.60-68
2. Компаниец В.С., Лызь А.Е. Эргодизайн пользовательского интерфейса: методы юзабилити-исследований // Инженерный вестник Дона. 2017. Т. 46. № 3 (46). – С. 56-64.
3. Гарретт Д. Веб-дизайн: книга Джесса Гарретта. Элементы опыта взаимодействия. – Символ-Плюс, 2008.
4. Компаниец В.С., Лызь А.Е. Возможности и перспективы применения инструментальных методов исследования пользовательского опыта //Информатизация и связь. – 2018, - №4. – С. 7-11

Шевцова И.В.

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва

Shevtsova@spa.msu.ru

Актуализация базового курса информатики на основе цифровых сервисов

Shevtsova I.V.

Lomonosov Moscow State University, Moscow

Updating basic informatics course based on digital services

Аннотация

Цифровая трансформация общества должна сопровождаться соответствующими изменениями в содержании базового курса информатики на начальных курсах обучения в вузе. Значительная часть прикладных программ становится доступными в форме цифровых сервисов, которые объединяют несколько источников цифровых данных при решении образовательных программ, а также возможна интеграция с другими сервисами. Особенно это актуально для обучения студентов направлений подготовки несвязанных с ИТ. На основе LRS цифровые сервисы должны быть включены в электронную образовательную среду вуза и задействованы в учебном процессе.

Abstract

Digital transformation of society should be accompanied by corresponding changes in the content of the basic course of computer science in the initial courses of study at the university. A significant part of the application programs becomes available in the form of digital services that combine several sources of digital data when solving educational programs, and integration with other services is also possible. This is especially true for teaching students training areas unrelated to IT. On the basis of LRS digital services should be included in the electronic educational environment of the university and involved in the educational process.

Ключевые слова: цифровой сервис, информатика, менеджмент, студент

Keywords: digital service, computer science, management, student

Современный курс на цифровую экономику ставит новую задачу по формированию содержания базовой для многих программ высшего образования «Информатика» или «Информационные технологии». Курс по информатике, как правило, читается на начальных курсах обучения и предполагает обучение студентов работе с прикладными программами. Очень часто этот курс по содержанию дублирует программу обучения в школе с целью выровнять уровень подготовки первокурсников. Содержание курса должно отвечать современной информационно-технологическому ландшафту, который в настоящее время представлен цифровыми сервисами. В распоряжении интернет-пользователей большой перечень цифровых сервисов от созданий контента до обработки цифровых данных [1].

Всемирная паутина предоставляет возможности доступа к многообразным источникам цифровых данных при сравнительно небольших временных и финансовых затратах, который должны быть включены в учебный процесс. В целом данная позитивная тенденция по расширению возможностей интернет-пользователей имеет и некоторые негативные проявления,

такие как трудности при поиске источника цифровых данных, оценке их достоверности, дальнейшая их структуризация и т.д. [2].

В зарубежной практике можно выделить два подхода к преодолению факторов, препятствующих эффективному обучению ИТ. Первый подход связан с подготовкой пользователей к работе с современными ИТ и ресурсами, т.е. с ИТ-компетентностью. Сейчас эти компетенции часто называют цифровыми компетенциями [3]. Второй подход состоит в формировании информационной образовательной среды, включающей совокупность цифровых сервисов, которая служит для студентов опорной точкой в овладении цифровыми компетенциями. Так в вузах на смену LMS (Learning Management System) должна прийти LRS (Learning Record Store), позволяющая связать цифровые сервисы в единое образовательное пространство.

Информационное пространство необходимо рассматривать не только как место для работы и обучения, оно также является полноценной неотъемлемой частью жизненного пространства практически любого человека [4]. Каждый современный студент владеет мобильным устройством с возможностью доступа к цифровым сервисам.

Анализ опыта построения учебного процесса с использованием веб-сервисов показывает высокую вовлеченность в учебный процесс и мотивацию студентов к достижению более высоких результатов обучения [5]. Веб-сервисы не только практически подкрепляют изучение дисциплин, но и представляют собой увлекательный инструментальный интересный студентам, дополнительно мотивируя на эффективную работу.

Студентам с первого курса, на практических занятиях, предлагается роль не только потребителей веб-контента, но и автора. Каждый студент создает свой сайт, таким образом студенты становятся разработчиками и владельцами веб-контента. Далее на протяжении обучения, по мере овладения ИТ-дисциплинами студенты свои индивидуальные сайты развивают и дорабатывают.

В ходе практических занятий на собственном опыте студенты познают особенности не только использования, но и создания веб-контента, благодаря чему студенты лучше понимают и осваивают ИТ-дисциплины в целом. Сталкиваясь с трудностями присущими владельцам информационных ресурсов, студенты вместе с преподавателем во время аудиторных занятий ищут баланс между защитой контента и в тоже время его доступности. Такой опыт работы позволяет более эффективно работать с информационными ресурсами в целом. Помимо освоения ИТ-дисциплин, студенты получают важные навыки самопрезентации и предоставления результата своего интеллектуального труда в сети, необходимые в современном эконо- мике для успешной карьеры.

В рамках изучения ИТ-дисциплин студенты во время практической аудиторной и вне- аудиторной работы используют инструменты совместной работы веб-сервисов. Таким образом студенты получают опыт совместной электронной работы уже на начальном этапе обучения. В дальнейшем это позволяет более эффективно осваивать специализированные средства электронного взаимодействия как в учебе, так и в профессии.

Начиная работать в аудиториях с удаленными ресурсами по средствам сети, студенты оценивают их преимущества на практике и переходят к их активному использованию и во время самостоятельной внеаудиторной работы [5].

По завершению обучения мы рекомендуем студентам удалять веб-ресурсы, которые они создали в учебных целях. Радует тот факт, что некоторые студенты предпочитают в дальнейшем развивать и поддерживать свои ресурсы после завершения курса. Кроме того, опыт активного участника электронного обучения, позволяет выпускникам открывать свой бизнес на основе электронных площадок. Все больше становится специалистов, которые ра-

ботают удаленно, увеличивается и число фрилансеров, выполняющих отдельные проекты в компаниях. Впоследствии формируются пространства для создания и внедрения инноваций посредством обмена знаниями и идеями.

Литература

1. Тихомиров В.П., Днепровская Н.В. Смарт-образование как основная парадигма развития информационного общества// Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2015. Т.1. №11. С.9- 13
2. Шевцова И.В., Днепровская Н.В. Социальные медиа в коммуникации между гражданами и органами государственного управления// Государственное управление. Электронный вестник, 2015, №51, С. 138-151
3. Днепровская Н.В., Шевцова И.В. Уровни управления знаниями при разработке электронных курсов. Открытое образование. 2017. № 1. С. 20-26. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2017-1-20-26>
4. Селетков С.Н., Днепровская Н.В., Шевцова И.В., Макаренко Е.В. Мировые информационные ресурсы и сетевая экономика: учебно-практическое пособие. -М.: Изд.центр ЕАОИ, 2010.-176с.
5. Шевцова И.В. Информационно-аналитические системы в подготовке менеджеров // В сборнике: Ценности и интересы современного общества материалы международной практической конференции. 2015. С. 112-117.

Ляхович Д.Г.

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет) (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

dlyakhovich@bmstu.ru

**Информационные технологии управления проектами: содержание
и методика преподавания дисциплины**

Lyakhovich D.G.

Bauman Moscow State Technical University (BMSTU)

**Information Technologies Project Management: contents
and technique of teaching the discipline**

Аннотация

Представлены содержание и методика преподавания дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)» учебного плана студента магистратуры направления подготовки «Наукоемкие технологии и экономика инноваций» (магистерская программа «Управление высокотехнологичными инновационными проектами и программами») «Информационные технологии управления проектами».

Abstract

The author presents the content and technique of teaching the discipline of the variable part of the block “Disciplines (modules)” of the master's degree student's curriculum of study “High Technologies and Innovation Economics” (master's program “Management of High-Tech Innovative Projects and Programs”) “Information Technologies Project Management”.

Ключевые слова: управление проектами, информационные технологии, дисциплина, методика преподавания.

Keywords: project management, information technologies, discipline, teaching technique.

Введение. Дисциплина «Информационные технологии управления проектами» магистерской программы «Управление высокотехнологичными инновационными проектами и программами» входит в вариативную часть блока «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки «Наукоемкие технологии и экономика инноваций» (уровень магистратуры) [1, 2].

Общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции, формируемые в результате освоения студентом магистратуры дисциплины «Информационные технологии управления проектами»:

- готовность использовать для решения коммуникативных задач современные информационные технологии и инструментальные средства (ОПК-2);
- готовность применять современную методологию научного анализа, методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-4);

• готовность к составлению научных, технических и аналитических отчетов, публикаций и презентаций, в том числе с использованием современных информационных технологий, пониманием важности документирования результатов прикладной исследовательской и аналитической деятельности (ПК-4).

Изучение дисциплины предполагает наличие у студента магистратуры знаний, умений и навыков по дисциплинам направления подготовки «Инноватика» (уровень бакалавриата) [3], подтвержденных сдачей вступительных испытаний в магистратуру. Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин «Технология визуализации проектов», «Управление предпринимательскими проектами», «Оценка эффективности и результативности инновационных проектов» и «Подготовка и защита выпускной квалификационной работы».

Содержание дисциплины. Общий объем дисциплины «Информационные технологии управления проектами» составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часа (час.), в том числе 1 семестр – 3 з.е. (108 час.).

Дисциплина «Информационные технологии управления проектами» включает два модуля, изучаемых последовательно в течение одного семестра. Первый модуль «Проект как объект управления» (54 час., в том числе внеаудиторная самостоятельная работа студента – 37 час.) содержит материалы по процессам и функциям [4–6], классификацию программного обеспечения управления проектами [7–9]. Второй модуль «Программное обеспечение управления проектами» (54 час., в том числе внеаудиторная самостоятельная работа студента – 37 час.) посвящен универсальным и специализированным инструментам управления проектами [7, 10–14]. В рамках второго модуля проводятся лабораторные работы «Модель проекта», «Разработка плана проекта на основе его модели», «Мониторинг проекта» и «Коллективное управление проектом».

Методика преподавания дисциплины. Методы обучения студентов магистратуры при преподавании дисциплины «Информационные технологии управления проектами»: устное изложение учебного материала на семинарских (практических) занятиях, сопровождаемое демонстрацией слайдов и видеоматериалов; выполнение лабораторных работ; самостоятельное изучение учебного материала по рекомендованным источникам информации; выполнение контрольных работ.

Заключение. В результате освоения дисциплины «Информационные технологии управления проектами» студент магистратуры должен владеть методами управления проектами с готовностью к их реализации с использованием современного программного обеспечения.

Литература

1. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ по направлению подготовки 27.04.07 Наукоемкие технологии и экономика инноваций (уровень магистратуры). М., 2015. URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvom/270407.pdf> (дата обращения: 17.03.2019).
2. ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 27.04.07 Наукоемкие технологии и экономика инноваций (уровень магистратуры). URL: <http://www.bmstu.ru/content/opop/mag/2018/27.04.07.pdf> (дата обращения: 17.03.2019).
3. САМОСТОЯТЕЛЬНО УСТАНОВЛИВАЕМЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки

- 27.03.05 Инноватика (уровень бакалавриата). М., 2016. URL: http://hoster.bmstu.ru/~mo/suos14/bachelor/27.03.05_Инноватика.pdf (дата обращения: 17.03.2019).
4. Тихомирова О.Г. Управление проектом: комплексный подход и системный анализ. М.: ИНФРА-М, 2017. 300 с.
 5. Bea F.X., Scheurer S., Hesselmann S. Projektmanagement. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft mbH, 2011. 796 S.
 6. Конопатов С.Н., Салиенко Н.В., Ляхович Д.Г. Организационные структуры управления проектами: сравнительный анализ // Управление научно-техническими проектами: матер. II междунар. науч.-техн. конф. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. С. 103–105.
 7. Светлов Н.М., Светлова Г.Н. Информационные технологии управления проектами: учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2015. 232 с.
 8. Краславская З.Г. Применение информационных технологий в управлении проектами // Академический вестник Ростовского филиала Российской таможенной академии. 2018. № 1 (30). С. 52–57.
 9. Болдырева А.А., Яруничева Ю.А., Болдырев М.А. Сравнительный анализ современных информационных технологий в управлении проектами // StudArctic Forum. 2017 № 3 (7). С. 78–85.
 10. Милошевич Д.З. Набор инструментов для управления проектами: пер. с англ.; под ред. С.И. Неизвестного. М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2008. 729 с.
 11. Анисимов С.Н., Ляхович Д.Г., Федорова Е.Н. Организация и управление деятельностью структур инновационного типа. Технология и инструменты реализации предпринимательских проектов: учеб. пособие / под ред. И.Н. Омельченко. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. 172 с.
 12. Левина Н.С., Харджиева С.В., Цветкова А.Л. MS Excel и MS Project в решении экономических задач. М.: СОЛОН-Пресс, 2006. 112 с.
 13. Культин Н.Б. Инструменты управления проектами: Project Expert и Microsoft Project. СПб.: БХВ-Петербург, 2009. 160 с.
 14. Мороз О.А. Управление проектами в ProjectLibre: учеб. пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2015. 254 с.

Омельченко И.Н., Ляхович Д.Г., Добрякова К.В.
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет) (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

logistic@ibm.bmstu.ru, dlyakhovich@bmstu.ru, kdobryakova@ibm.bmstu.ru

Лабораторный практикум по дисциплине «Информационные технологии управления проектами»: цель, задачи, порядок выполнения работ

Omelchenko I.N., Lyakhovich D.G., Dobryakova K.V.
Bauman Moscow State Technical University (BMSTU)

Laboratory workshop on the discipline “Information Technologies Project Management”: purpose, objectives, working procedures

Аннотация

Представлено описание лабораторных работ, выполняемых студентом магистратуры направления подготовки «Наукоемкие технологии и экономика инноваций» (магистерская программа «Управление высокотехнологичными инновационными проектами и программами») при изучении дисциплины вариативной части блока «Дисциплины (модули)» «Информационные технологии управления проектами».

Abstract

The authors present a description of laboratory workshop performed by a master’s degree student in the “High Technologies and Innovation Economics” field of study (master’s program “Management of High-Tech Innovative Projects and Programs”) while studying the discipline of the variable part of the block “Disciplines (modules)” “Information Technologies Project Management”.

Ключевые слова: управление проектами, информационные технологии, дисциплина, лабораторный практикум, методика преподавания.

Keywords: project management, information technologies, discipline, laboratory workshop, teaching technique.

Дисциплина «Информационные технологии управления проектами» содержит два модуля, изучаемых последовательно в течение одного семестра [1]. Теоретические материалы модуля 1 «Проект как объект управления» включают в себя описание процессов и функций [2–4], классификацию программного обеспечения управления проектами [5–7]. В рамках модуля 2 «Программное обеспечение управления проектами» представлены универсальные и специализированные инструменты управления проектами [5, 8–12].

Лабораторный практикум по дисциплине «Информационные технологии управления проектами» состоит из четырех лабораторных работ. Целями и задачами их проведения являются приобретение практических навыков использования программного обеспечения управления проектами и обучение навыкам его профессиональной деятельности. Цели и задачи практикума достигаются наилучшим образом в том случае, если им предшествует внеаудиторная самостоятельная работа студента магистратуры.

Лабораторные работы по дисциплине «Информационные технологии управления проектами» рекомендуется выполнять в той последовательности, в которой они представлены, так как в некоторых из них используются результаты, полученные в предыдущей работе. Перед началом каждой из работ преподаватель проверяет готовность студента магистратуры к ее выполнению.

Лабораторная работа № 1. Цель работы – приобретение практических навыков формирования модели проекта с использованием универсального и(или) специализированного инструмента управления проектами. Порядок выполнения работы: установить параметры универсального и специализированного инструмента управления проектами, требуемые для выполнения лабораторной работы; осуществить ввод данных (информации) проекта; создать календарь проекта; осуществить ввод данных (информации) таблицы ресурсов; осуществить ввод данных (информации) таблицы работ; подготовить отчет о выполнении работы.

Лабораторная работа № 2. Цель работы – приобретение практических навыков разработки плана работ проекта с использованием универсального и(или) специализированного инструмента управления проектами. Порядок выполнения работы: осуществить проверку корректности формирования модели проекта; осуществить корректировку данных (информации) таблицы работ; осуществить корректировку данных (информации) таблицы ресурсов; осуществить согласование использования ресурсов между работами; подготовить отчет о выполнении работы.

Лабораторная работа № 3. Цель работы – приобретение практических навыков выполнения этапов процесса мониторинга проекта с использованием универсального и(или) специализированного инструмента управления проектами. Порядок выполнения работы: выбрать и обосновать перечень работ проекта, выполненных по состоянию на дату, указанную преподавателем; осуществить корректировку данных (информации) мониторинга; разработать оперативный план проекта с учетом текущего состояния его выполнения; подготовить отчет о выполнении работы.

Лабораторная работа № 4 [5, 8]. Цель работы – приобретение практических навыков использования универсального и(или) специализированного инструмента управления проектами для реализации коллективного управления проектами. Порядок выполнения работы: настроить доступ к сетевым ресурсам в соответствии с требованиями коллективной работы над проектом; разработать согласованный план выполнения проекта; осуществить ввод данных (информации) о состоянии перечня работ проекта на дату, указанную преподавателем; разработать оперативный план завершения проекта; подготовить отчет о выполнении работы.

Каждая лабораторная работа по дисциплине «Информационные технологии управления проектами» оценивается преподавателем по следующим критериям: задачи работы выполнены полностью правильно (отлично); задачи работы выполнены полностью, отчет оформлен неаккуратно (хорошо); задачи работы выполнены полностью, отчет содержит незначительные ошибки, не влияющие на результат (удовлетворительно); задачи работы не выполнены или допущены ошибки, существенно влияющие на результат (неудовлетворительно).

Литература

1. ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 27.04.07 Наукоемкие технологии и экономика инноваций (уровень магистратуры). URL: <http://www.bmstu.ru/content/opop/mag/2018/27.04.07.pdf> (дата обращения: 17.03.2019).

2. Тихомирова О.Г. Управление проектом: комплексный подход и системный анализ. М.: ИНФРА-М, 2017. 300 с.
3. Bea F.X., Scheurer S., Hesselmann S. Projektmanagement. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft mbH, 2011. 796 S.
4. Конопатов С.Н., Салиенко Н.В., Ляхович Д.Г. Организационные структуры управления проектами: сравнительный анализ // Управление научно-техническими проектами: матер. II междунар. науч.-техн. конф. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. С. 103–105.
5. Светлов Н.М., Светлова Г.Н. Информационные технологии управления проектами: учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2015. 232 с.
6. Краславская З.Г. Применение информационных технологий в управлении проектами // Академический вестник Ростовского филиала Российской таможенной академии. 2018. № 1 (30). С. 52–57.
7. Болдырева А.А., Яруничева Ю.А., Болдырев М.А. Сравнительный анализ современных информационных технологий в управлении проектами // StudArctic Forum. 2017 № 3 (7). С. 78–85.
8. Милошевич Д.З. Набор инструментов для управления проектами: пер. с англ.; под ред. С.И. Неизвестного. М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2008. 729 с.
9. Анисимов С.Н., Ляхович Д.Г., Федорова Е.Н. Организация и управление деятельностью структур инновационного типа. Технология и инструменты реализации предпринимательских проектов: учеб. пособие / под ред. И.Н. Омельченко. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. 172 с.
10. Левина Н.С., Харджиева С.В., Цветкова А.Л. MS Excel и MS Project в решении экономических задач. М.: СОЛОН-Пресс, 2006. 112 с.
11. Культин Н.Б. Инструменты управления проектами: Project Expert и Microsoft Project. СПб.: БХВ-Петербург, 2009. 160 с.
12. Мороз О.А. Управление проектами в ProjectLibre: учеб. пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2015. 254 с.

Юнов С.В.
usv58@mail.ru

Кубанский государственный университет, г. Краснодар

Электронные таблицы как детерминанта формирования ИКТ-компетенций работников образования

Iunov S.V.
Kuban State University, Krasnodar

Spreadsheets as a determinant of ICT competency development educators

Аннотация

Обосновывается, что ключевым фактором формирования ИКТ-компетенций работников образования должно служить обучение их работе в среде современных процессоров электронных таблиц (ЭТ). Утверждается, что основной деятельностью работников образования в процессе повышения квалификации в области ИКТ должно быть компьютерное информационное моделирование в среде ЭТ, при котором фундаментальное значение придаётся ролевым аспектам моделирования.

Abstract

It is substantiated that the key factor in the formation of ICT competencies of educators should be training them in working with modern spreadsheet processors (ETs). It is argued that the main activity of educators in the process of advanced training in the field of ICT should be computer information modeling in the environment of ET, in which the fundamental importance is attached to role-playing aspects of modeling

Ключевые слова: ИКТ-компетенции, процессоры электронных таблиц, информационное моделирование, ролевые факторы.

Keywords: ICT competencies, spreadsheet processors, information modeling, role factors.

Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» призвана повысить конкурентоспособность страны, качество жизни граждан, обеспечить экономический рост и национальный суверенитет [2]. Одним из основных факторов, затрудняющих реализацию программы, служит недостаточный уровень подготовки специалистов в области компетенций, важных для цифровой экономики. Например, по данным Министерства образования и науки РФ на декабрь 2017 года, количество учителей средних школ, владеющих основами работы за компьютером, составляет всего 16%. Поэтому раздел программы «Кадры и образование» предусматривает не только увеличение роста ИТ-специалистов, но и развитие соответствующих компетенций в широких кругах населения. Понятно, что решение этой масштабной задачи невозможно без решения проблемы повышения ИКТ-компетенций работников образования в целом по стране.

На наш взгляд, детерминантой (ключевым фактором) повышения эффективности ИКТ-компетенций работников образования должно служить обучение их работе в среде современных процессоров электронных таблиц (ЭТ) [3-6], [11-13]. При этом основной деятельностью работников образования в процессе повышения квалификации в области ИКТ должно

быть компьютерное информационное моделирование в среде ЭТ, при котором фундаментальное значение придаётся ролевым аспектам моделирования [11-13]. Именно информационное компьютерное моделирование [1] должно выступать в качестве системообразующей деятельности работников образования. Методический инструментарий преподавателя [14] в системе повышения квалификации должен включать в себя набор заданий, позволяющий проиллюстрировать именно те возможности ЭТ, которые позволяют работникам образования решать актуальные и понятные им задачи профессиональной деятельности. К таковым мы отнесём задания на:

- визуализацию информации об участниках образовательного процесса и их достижениях (диаграммы, форматирование и условное форматирование, спарклайны и др.) Некоторые из таких заданий приведены нами в [5];
- проведение необходимых обучаемым рутинных расчётов;
- консолидацию данных (примеры ряда лекций приведены нами в книге [5]);
- разработку простых реляционных баз данных с одновременным обучением выполнению сортировок и фильтрации записей (конкретные примеры приведены, например, в работе [5]);

При конструировании заданий нужно по возможности учесть как воспитательные аспекты ([3], [7], [8]), так и эмоциональную их составляющую ([10], [11]).

Многолетний опыт преподавания как в высшей школе, так и в системе повышения квалификации учителей Краснодарского края, убедительно показывает, что понимание учебного материала обучаемыми приходит только тогда, когда решение проблемы анализируется с точки зрения различных социальных ролей. Методология ролевого информационного моделирования (РИМ) позволяет не только учиться с интересом, но и глубже осваивать возможности изучаемых программных сред [11-13]. Освоение работниками образования возможностей современных ЭТ позволит не только оптимизировать им свою деятельность, но и будет способствовать формированию умений ставить задачи, требующие применения ИКТ, что наиболее актуально для руководящих работников.

Литература

1. Бешенков С.А., Ракитина Е.А. Моделирование и формализация. М.: Лаборатория базовых знаний, 2002. 336с.
2. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» // URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>
3. Юнов С.В. Психолого-педагогические проблемы освоения новых информационных технологий в системе непрерывного информационного образования // Дистанционное и виртуальное обучение. 2015. №1. С.19-25
4. Юнов С.В., Архипова А.И., Грушевский С.П. Информационно-профессиональная подготовка студентов вузов на основе теории ролевого информационного моделирования // Дистанционное и виртуальное обучение. 2011. № 7. С. 88 – 97.
5. Юнов С.В. Я могу работать с Microsoft Excel. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. 280с.
6. Юнов С.В., Юнова Н.Н. Конструирование заданий с нарастающей степенью сложности при изучении MS Excel // Информатика и образование. 2004. №9. С. 18-26
7. Юнов С.В., Фешина Е.В. Особенности экономического воспитания в процессе информационной подготовки студентов вузов // Политематический сетевой электрон-

ный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2017. № 128. С. 441-454.

8. Юнов С.В. Кастомизированное мошенничество: сущность и образовательные средства противодействия // Информационное общество. 2016. №6. С. 38-45
9. Юнов С.В. Общественные функции экономического сознания и особенности их реализации в системе непрерывного информационного образования // Дистанционное и виртуальное обучение. 2016. №3. С.62-72
10. Юнов С.В., Акиньшина В.А. Игровые информационные модели в MS Excel и NetMeeting // Информатика и образование. 2006. №10. С. 58-69.
11. Юнов С.В. Практические аспекты ролевого информационного моделирования // Информатика и образование. 2011. №9. С. 19 – 24.
12. Юнов С.В. Ролевое информационное моделирование как подход к информационно-профессиональной подготовке студентов вузов // Информатика и образование. 2011. №7. С. 32 – 36.
13. Юнов С.В. Теоретические аспекты ролевого информационного моделирования // Информатика и образование. 2011. №8. С. 25 – 30.
14. Юнов С.В. Методический инструментарий преподавателя ИТ // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы XVI открытой Всероссийской конф. (Москва, 14–15 мая 2018 г.) / Отв. ред. Альминдеров А.В., 2018. – 417 с. С.194-195.

Смирнов М.Ю., Зияутдинов В.С., Овечкин Д.Е.

Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, г.Липецк

smirnov_mu@lspu-lipetsk.ru, zevslipetsk@yandex.ru, owechckin.dmitry@yandex.ru

К вопросу преподавания основ конструирования и разработки микроконтроллерных устройств

SmirnovM.Y., ZiyautdinovV.S., OvechkinD.E.

Lipetsk State Pedagogical University named after PPSemenov-Tyan-Shan, Lipetsk

On the issue of teaching the basics of design and development of microcontroller devices

Аннотация

Рассматривается один из вариантов обучения основам конструирования и разработки микроконтроллерных устройств в рамках реализации образовательных стандартов высшего образования нового поколения.

Abstract

One of the variants of teaching the basics of design and development of microcontroller devices in the framework of the implementation of educational standards of higher education of the new generation is considered.

Ключевые слова: обучение, микроконтроллерная техника, основы технического творчества.

Keywords: training, microcontroller technique, basics of technical creativity.

В современном мире появляется все больше устройств, имеющих широкий функционал, обеспечиваемый программируемыми микроконтроллерными устройствами. Это приводит к необходимости знакомить студентов как технических, так и педагогических направлений подготовки с основами конструирования и программирования подобных устройств. В Липецком государственном педагогическом университете имени П.П. Семенова-Тян-Шанского курс «Основы конструирования и программирования микроконтроллерных устройств» изучается будущими учителями информатики и математики, а также студентами, обучающимися на направлениях подготовки «Информационные системы и технологии» и «Информационная безопасность».

Указанный выше курс основан на изучении восьмибитных микроконтроллеров, позволяющих в простой и наглядной форме изучать не только основные приемы программирования совместно с построением базовых алгоритмических конструкций на языке ассемблера, но и дает возможность обучающимся конструировать несложные устройства на базе микроконтроллерной техники. Выбор достаточно слабых с точки зрения производительности микроконтроллеров обусловлен легкой доступностью, дешевизной, простым монтажом, но в то же время позволяет отработать основные принципы работы такой техники. В дальнейшем, обучающиеся смогут самостоятельно, или при помощи наставника, перейти на изучение и использование в своей практике более совершенных микроконтроллеров.

Курс начинается с краткого введения, описания архитектурных возможностей и электрических параметров изучаемого микроконтроллера. При этом делается упор на изучение справочной информации о применяемой микросхеме (так называемый DataSheet), выбирается необходимый минимум компонент, достаточных для запуска микроконтроллера. Здесь же идет краткое знакомство с основными рабочими регистрами вычислительной системы, средой разработки и отладки программного обеспечения.

Для выполнения лабораторных работ по изучаемому курсу и проверки работоспособности программ требуется следующее аппаратное обеспечение:

1. микроконтроллер с необходимой для функционирования обвязкой (кварцевые генераторы, шунтирующие конденсаторы, разъёмы для подключения периферии);
2. плата для отображения информации включает в себя цифровые семисегментные индикаторы и набор светодиодов с токоограничивающими резисторами и транзисторными ключами;
3. плата с кнопками.

Плата микроконтроллера допускает при необходимости подключение других модулей, расширяющих перечень лабораторных работ. Можно отметить такие модули как связь с ПК через USART, другими схемами через интерфейс I2C и т.д. Плата отображения информации позволяет познакомиться с принципами динамической индикации, а плата с кнопками наглядно демонстрирует принципы работы матричных клавиатур.

Всего в курсе предусмотрено выполнение лабораторных работ, каждая из которых содержит задания различного уровня сложности.

При выполнении лабораторной работы №1. HelloWord! используется плата с контроллером и плата отображения. Целью является знакомство с микроконтроллером, средой программирования и отладки, режимом пошагового выполнения кода, с портами ввода вывода и их программированием.

Общее задание для всей группы – создание проекта, файлов описания и программы, включающей один из светодиодов, а также выполнение программы в режиме пошагового исполнения.

Индивидуальные задания: включить другой светодиод, вывести цифру на семисегментном элементе.

При выполнении лабораторной работы №2 Программная реализация задержки используется плата с контроллером и плата отображения происходит знакомство с методикой расчета времени исполнения кода и разработка алгоритма программной задержки.

Общее задание для всей группы – реализация мигания светодиода с частотой 1 Гц скважностью 50%. Индивидуальные задания: обеспечение переключения различных светодиодов и их комбинаций, а также вывод цифр от 0 до F на семисегментный индикатор.

При выполнении лабораторной работы №3. Прерывания, задержки таймером используется плата с контроллером и плата отображения.

Целью работы является знакомство с таймером, системой прерывания микроконтроллеров, реализация алгоритма аппаратной задержки.

Общее и индивидуальные задания аналогичны заданиям из лабораторной работы №2.

При выполнении лабораторной работы №4. Использование таймера, работающего вместе с часовым кварцем. Реализация секундной задержки происходит знакомство с таймером, работающим совместно с часовым кварцем и реализация алгоритма секундной задержки.

Общее и индивидуальные задания аналогичны заданиям из лабораторной работы №2, используя прерывания и таймер.

При выполнении лабораторной работы №5. Динамическое отображение информации происходит знакомство с принципами динамического вывода информации, используя прерывания и таймер.

Общее задание для всей группы – обеспечение вывода цифр 1,2,3,4,5 на соответствующие знакоместа. Индивидуальные задания: обеспечение вывода минут и секунд на плату отображения в формате мм.сс и реализация двойного светофора с отображением времени состояний.

При выполнении лабораторной работы №6. Реализация работы матричной клавиатуры используется плата с контроллером, плата отображения и плата с кнопками.

Целью работы является знакомство с принципами работы матричных клавиатур и разработка алгоритма определения нажатой клавиши.

Общее задание для всей группы – обеспечение переключения светодиодов при нажатии кнопки. Индивидуальные задания: разработка и реализация алгоритма ввода цифр при помощи кнопок и разработка интерфейса взаимодействия с пользователем по настройке временных интервалов работы светофора.

В результате выполнения этого курса студенты овладевают навыками разработки и программирования микроконтроллерных устройств, что позволит им ориентироваться в устройстве и принципах работы современной микроконтроллерной техники. Отдельные студенты проявляют творческий подход и создают микроконтроллерные устройства (см. рисунок).



Пример разработанного микроконтроллерного устройства

Литература

1. Конструирование и программирование микроконтроллерных устройств: К65. Учебное пособие / М.Ю.Смирнов, В.С.Зияутдинов, О.В.Голубева, Д.Е.Овечкин, Т.Е.Попов. – Липецк: ЛГПУ имени П.П.Семенова-Тян-Шанского, 2018. – 118 с.

2. PIC16F87X Однокристалльные 8-разрядные FLASH CMOS микроконтроллеры компании MicrochipTechnologyIncorporated: руководство пользователя. –М.: ООО «Микро-Чип», 2002. – 186 с.
3. MPLAB IDE Интегрированная среда разработки для микроконтроллеров PICmicro компании MicrochipTechnologyIncorporated. –М.: ООО «Микро-Чип», 2001. – 157 с.
4. MPASMTM Руководство пользователя – М.: ООО «Микро-Чип», 2001. – 63 с.

Гуськова Е.Н.

ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет» («ГСГУ»)
г.Коломна, Московская область

Guskova_lena1657@mail.ru

Методические аспекты обучения логическому программированию будущих учителей информатики

Guskova E.N.

State University of social Sciences and Humanities» (SUSH»)
Kolomna, Moscow region

Methodical aspects of teaching logical programming to future teachers of Informatics

Аннотация

В статье рассматриваются методические подходы к обучению студентов–будущих учителей информатики логической парадигме программирования, что позволяет адаптировать полученные ими знания в области стремительно развивающихся новых информационных технологий.

Abstract

The article deals with methodological approaches to teaching students–future teachers of computer science logical programming paradigm that allows them to adapt their knowledge in the field of rapidly developing new information technologies.

Ключевые слова: Программирование, парадигма логического программирования, методическая система обучения, лабораторный практикум.

Keywords: Programming, the paradigm of logical programming, methodical system of training, laboratory practice.

Программирование – это один из важнейших разделов информатики. И хотя вопросы обучения программированию достаточно подробно отражены в многочисленных методических работах, постоянное развитие информационных технологий требует совершенствования существующих подходов в обучении будущих учителей информатики.

Изучение нескольких парадигм программирования (а значит и нескольких языков программирования), таких как процедурной, объектно-ориентированной, логической и функциональной, позволяет адаптировать полученные знания в области стремительно развивающихся новых информационных технологий.

Под методикой обучения мы понимаем совокупность идей, понятий и способов взаимосвязанной деятельности преподавателя и студента, направленные на достижение поставленных целей обучения конкретной научной дисциплине.

Основу методической системы обучения логическому программированию составляет теоретический и практический материал курса «Логическое программирование», обеспечивающий профессиональные знания в области информатики в целом и в области программи-

рования в частности, которые необходимы студентам в их будущей деятельности как учителя информатики.

При отборе теоретического и практического материала курса «Логическое программирование» учитывались следующие особенности:

- 1) в основе логических языков программирования лежит формализованная логика в отличие от императивных языков программирования, ориентированных на компьютер, то есть на архитектуру компьютера фон Неймана;
- 2) логическая программа – это набор предложений по описанию задачи в терминах предметной области и предложений, необходимых для ее решения.

Для повышения эффективности обучения студентов логическому программированию нами разработан лабораторный практикум, целью которого является помощь студентам в освоении языка логического программирования Prolog.

Лабораторный практикум содержит 8 работ:

1. Visual Prolog: интерфейс среды.
2. Набор, редактирование и тестирование программ в режиме Test Goal.
3. Создание проектов.
4. Организация повторений.
5. Рекурсия.
6. Решение логических задач.
7. Списки в Prolog'e.
8. Деревья и двоичные справочники.

Каждая работа состоит из 2-х частей.

1. **Практическая работа**, т.е. фронтальная работа студентов. При этом:
 - ✓ либо предлагается одно задание на всю группу студентов, которое обсуждается и выполняется коллективно. Преподаватель инструктирует, определяет цели работы, направляет и проверяет ход ее исполнения;
 - ✓ либо предлагается провести эксперименты с готовыми программами – внести некоторые изменения и проанализировать полученный результат.
2. **Лабораторная работа**. Каждый студент выполняет одно или несколько заданий по индивидуальному варианту.

Целью выполнения практических и лабораторных работ является закрепление теоретических знаний, полученных в курсе лекций и приобретение и отработка навыков составления логических программ и навыков работы в среде Visual Prolog.

Лабораторный практикум содержит необходимый краткий теоретический материал, примеры решения задач и индивидуальные задания по вариантам. В каждой работе разбирается несколько типовых задач с решениями, что позволяет студентам самостоятельно подготовиться к выполнению лабораторной работы. В качестве результата выполнения работы студентом должен быть подготовлен отчет, который включает:

- постановку задачи;
- текст программы на языке Prolog;
- результаты тестирования с набором исходных данных и ответом.

Опыт использования данного лабораторного практикума при обучении студентов–будущих учителей информатики показал большую эффективность и, в частности, возможность реализовать требуемую модель подготовки студентов.

Литература

1. Гуськова Е.Н. Логические задачи и компьютер. // Математика, физика, химия, информатика. Теория и практика: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. –Коломны, МГОСГИ, 2015.
2. Гуськова Е.Н. Рекурсия в логическом программировании. // Актуальные вопросы современной информатики: Материалы V Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции. –Коломны, МГОСГИ, 2015.
3. Гуськова Е.Н. С чего начать изучение программирования в школе? // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. –С.Петербург, 2016.

Можей Н.П.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (БГУИР),
Минск

mozheynatalya@mail.ru

О проведении контролирующих мероприятий с применением пакета Maple

Mozhey N.P.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics (BSUIR), Minsk

Carrying out monitoring activities using the Maple package

Аннотация

В процессе оценки знаний студентов необходимо использовать как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. В работе рассматриваются вопросы проведения контролирующих мероприятий с применением системы компьютерной математики Maple, и обобщается опыт работы по подготовке и проведению контроля знаний.

Abstract

In the process of assessing students' knowledge, it is necessary to use both traditional and innovative types, types and forms of control. The article deals with the issues of conducting supervisory activities using the Maple computer mathematics system, and also summarizes the experience of preparing and conducting knowledge control.

Ключевые слова: контролирующие мероприятия, системы компьютерной математики

Keywords: supervising events, computer mathematics systems

Для оценки качества усвоения знаний широко используется тестирование школьников и студентов, как в процессе обучения, так и на экзаменах, но используемые в настоящее время формы тестирования, в основном, сводятся к выбору обучаемым правильного ответа из нескольких предложенных вариантов, что малоэффективно, например, для оценки уровня знаний по физико-математическим дисциплинам. В связи с этим актуальна проблема построения более гибких систем проверки знаний, позволяющих выявить степень владения тестируемыми довольно абстрактным материалом.

Понятие «компьютерная математика» включает в себя совокупность как теоретических и методических, так и современных программных и аппаратных средств, позволяющих производить вычисления с высокой степенью точности и производительности, а также строить сложные цепочки вычислительных алгоритмов с широкими возможностями визуализации процессов. Пакет Maple часто называют системой символьных вычислений или системой компьютерной алгебры. Система компьютерной алгебры – это прикладная программа для символьных вычислений, то есть выполнения преобразований и работы с математическими выражениями в аналитической форме. Такие системы позволяют пользователю (как студенту, так и научному работнику) быстро вспомнить полученные знания и легко использовать их на практике без этапа трудоемких преобразований, а заодно и освоить новые для себя методы и разделы. При символьных операциях (называемых также аналитическими) задания на вычисление составляются в виде символьных выражений, результаты вычислений также по-

лучаются в символьном виде, численные результаты при этом являются частными случаями символьных. Maple, пожалуй, наиболее дружелюбная и открытая система, использующая развитый встроенный язык интерпретирующего типа, например, MathCAD и MatLab используют ядро именно Maple. Пакет Maple предназначен для выполнения сложных аналитических и численных расчетов широкого класса математических задач, обладает развитым языком программирования, позволяющим пользователю самому расширять возможности Maple, и прекрасными графическими средствами. В Maple включены специализированные пакеты программ для решения задач линейной и тензорной алгебры; евклидовой и аналитической геометрии [1]; теории чисел; комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики; теории групп; численной и линейной оптимизации; финансовой математики; для выполнения интегральных преобразований и многих других задач. Применение систем компьютерной математики в образовании избавляет учащихся от массы рутинных вычислений и высвобождает время для обдумывания алгоритмов, более обоснованной постановки решения задач, многовариантного подхода, представления результатов в наиболее наглядной форме. Освободившееся время можно использовать и для более глубокого изучения математической или физической сущности решаемых задач, их практического применения и решения различными методами, т.е. системы компьютерной математики не только не лишают студентов серьезных математических навыков, но, напротив, способны их расширить и углубить.

Открываются и возможности организации проверки знаний, связанные с высоким потенциалом систем символьной математики, подобных Maple. Вместо выбора из предложенных вариантов ответа студенту можно предлагать ввести свой ответ, пакет Maple позволяет автоматически провести анализ ответа на правильность, причем ответы могут содержать формулы и приводиться к различному виду. Программа тестирования устанавливает совпадение выражений ответа тестируемого и эталонного ответа, полученного средствами систем компьютерной математики, при этом ответ может быть представлен в одном из многочисленных эквивалентных выражений. В случае, если разность равна нулю, ответ, полученный тестируемым, считается верным.

Программный продукт Maple T.A. (система онлайн тестирования, разработанная компанией Maplesoft) успешно используется в ведущих мировых вузах, позволяет создавать интерактивные контрольные работы для различных технических курсов, включающие в себя элементы математики. Maple T.A. представляет собой web-систему для создания проверочных работ и заданий, автоматического определения уровня знаний студентов и оценки их ответов. Продукт предоставляет пользователям инструменты для ввода сложных математических уравнений, применяет уникальную технологию оценки правильности ответов и позволяет в короткие сроки разрабатывать различные контрольные задания, которые в дальнейшем можно редактировать, имеется множество гибких опций для определения правильности ответов, порядка выполнения работ, числа подсказок. Для использования программы необходим только браузер и доступ к Интернету. Тесная интеграция с платформой Maple дает возможность использовать инструменты для создания двухмерных и трехмерных графиков и схем к проверочным заданиям, визуализировать объекты и системы. Правильные ответы в контрольных вопросах студентов пересчитываются на основе заданных в вопросах параметров.

Студенты могут использовать пакет Maple для нахождения правильного ответа, т.е. тестирующая программа одновременно выступает в роли умного символьного (либо числового) калькулятора. Maple хорошо вписывается в современные сетевые технологии и в состоянии обеспечить дистанционное обучение и контроль знаний. Но нужно учитывать, что

эффективное применение систем компьютерной алгебры практически невозможно без четкого понимания основ элементарной и высшей математики, невозможно оно и без творческого участия пользователя как в постановке решения задач, так и в контроле и отборе результатов их решения. В математических системах используются специальные опции и директивы, направляющие решение в нужное русло, а в какое именно – должен определить пользователь, владеющий нужными математическими понятиями. Также именно пользователю необходимо проверить полученные результаты и убедиться в их достоверности.

Пакет Maple позволяет организовать непрерывный цикл обучения и контроля знаний по физико-математическим дисциплинам в единой системе, начиная с первого курса, а также научно-исследовательскую работу студентов и преподавателей.

Литература

1. Кирсанов М.Н., Кузнецова О.С. Алгебра и геометрия. Сборник задач и решений с применением Maple. — М.: Инфра-М, 2016. — 272 р.

Суркова Л.Е., Суркова Е.К.

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), Москва

LSurkova2004@yandex.ru

Информационные технологии в магистерских программах непрофильных направлений подготовки

Surkova L.E., Surkova E.K.

National Research Moscow State University of Civil Engineering (NRU MGSU), Moscow

Information technologies in master's programs of non-core areas of training

Аннотация

В работе представлены результаты исследования уровня владения прикладными программными продуктами студентов магистратуры 1 курса на момент поступления в магистратуру на направление обучения строительство по различным профилям, сопряжёнными с управлением недвижимостью и инвестиционно-строительной деятельностью.

Abstract

The paper presents the results of a study of the level of ownership of application software products. The study involved students of the 1st year of the magistracy at the beginning of classes in the magistracy. Students are trained in the direction of construction, in various profiles related to real estate management and investment and construction activities.

Ключевые слова: информационные технологии, прикладные программы, магистратура, строительное образование.

Keywords: information technology, software, graduate, education in construction.

Информационные технологии охватывают все сферы деятельности современного общества. Поэтому формирование уровня освоения компетенций в сфере базовых информационных технологий согласно новым образовательным стандартам является неотъемлемой частью образовательных программ высшей школы. Проблемы преподавания информационных технологий в высших учебных заведениях довольно разнообразны [1, 2], имеют свою специфику, например в экономических областях [3, 4]. Эти проблемы сопряжены, прежде всего, с вопросом что преподавать, далее кому, как и с помощью каких средств это делать.

С целью получения ответов на ряд из этих вопросов, было проведено исследование на предмет подготовленности в области информационных технологий студентов первого курса магистратуры, обучающихся по направлению строительство, по различным профилям, сопряжённым с управлением недвижимостью и инвестиционно-строительной деятельностью. На основе полученных ответов были скорректированы практические занятия по дисциплине, изучающей информационные технологии в магистратуре. Предполагается, что информационные технологии являются неотъемлемой составляющей образовательного и исследовательского процессов студентов магистратуры [5]. Опрос проводился добровольно среди потока студентов в количестве около 150 человек с использованием Гугл формы. В опросе приняли участие 104 человека, отразившие собственные оценки своих навыков.

В результате проведенного исследования получены следующие результаты: 84% обучающихся магистратуры закончили свое обучение по программам бакалавриата в том же году, что и поступили в магистратуру – 2018 г. Т.е. это молодые люди, которые получали совсем «свежие» знания в области информационных технологий. Около 6% окончили ВУЗ в 2017 г., и 1% ранее 2010 г. Получали студенты высшее образование в 17 российских ВУЗах. Почти 85% опрошенных предпочли продолжить свое образование в магистратуре в стенах родного университета – МГСУ, где и проводилось исследование. Далее необходимо было указать прикладные программы, навыками работы с которыми обладают студенты по их собственным оценкам на момент начала обучения в магистратуре. Предполагалось знание прикладных программ офисного назначения, проблемно-ориентированных и предметно ориентированных [6], используемых в автоматизированных системах организационного типа. Свободно распространяемыми офисными пакетами умеют пользоваться 44%, зато навыками работы в табличном процессоре MS Excel обладает 90%. Знакомы с работой программы управления проектами MS Project более 37%, системой управления базой данных MS Access чуть больше 10%. Навыки использования справочно-правовых систем отметило 27% опрошенных. Зато, учитывая специфику ВУЗа – строительный, и количество обучающихся, продолживших обучение в магистратуре в стенах родного университета, показатель владения системой автоматизированного проектирования AutoCAD составил 75%. Это довольно высокий показатель, что положительно характеризует университет. Программными продуктами компании 1С умеют пользоваться 21% опрошенных, что говорит о небольшой распространенности в образовательном процессе этих программных продуктов в стенах конкретного университета. Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений со встроенным языком программирования MathLAB могут использовать лишь около 8% опрошенных, хотя данный пакет изучается и применяется в ряде учебных курсов программ бакалавриата. Все остальные проблемно-ориентированные прикладные программы, навыками работы с которыми обладают студенты магистратуры 1 курса на момент начала занятий, составили менее 2%. Это говорит об избирательности изучения отдельных программ и получения навыков работы с ними, полученными, скорее всего, либо при самостоятельном самообразовании, либо с подачи работодателя.

С другой стороны на вопрос о том, с какими прикладными программами приходится вам работать на рабочем месте, самый высокий показатель у табличного процессора MS Excel – 71%, затем идет AutoCAD – 49%, программное обеспечение на базе 1С: Предприятие – почти 30%, свободно распространяемые офисные программы – 30%, MS Project – 19%, СПС Консультант Плюс – более 13%. Остальные программы составили менее 5%.

Анализ полученных результатов отражает специфику строительного университета и, соответственно, полученные навыки использования в профессиональной деятельности прикладных программ как составляющую информационных технологий. Образовательные программы магистратуры, на мой взгляд, должны обязательно содержать дисциплины, связанные с дальнейшим изучением информационных технологий, расширяющие познания студентов магистратуры в данной области, и выравнивающие практические навыки использования их при обучении студентов с разным исходным уровнем подготовки в области информационных технологий.

Литература

1. Суркова Л.Е. Информационные технологии как предмет изучения и как средство обучения в образовательном процессе // В сборнике: Новые технологии в науке, об-

разовании, производстве. // Материалы международной научно-практической конференции. 2017. С. 491-496.

2. Суркова Л.Е., Суркова Е.К., Гаряев Н.А. Анализ образовательных технологий строительной отрасли // В сборнике: Системотехника строительства. Киберфизические строительные системы // Сборник материалов семинара, проводимого в рамках VI Международной научной конференции. 2018. С. 225-227.
3. Вдовин В.М., Суркова Л.Е. Информационные технологии в финансово-банковской сфере: Практикум. 2-е изд. // М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К». 2012. 248 с.
4. Вдовин В.М., Суркова Л.Е. Информационные технологии в налогообложении: Практикум. // М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К». 2010. 248 с.
5. Альшакова Е.Л. Информационные технологии в исследовательской деятельности магистров. // В сборнике: Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. // Материалы Шестнадцатой открытой Всероссийской конференции (Москва, 14 – 15 мая 2018 г.) / Московский государственный технический университет; Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий. Москва, 2018. С. 26-29
6. Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Шурупов А.А. Предметно-ориентированные экономические информационные системы: Учебное пособие. 3-е изд. // М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К». 2013. 388 с.

Гузненков В.Н., Журбенко П.А.

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

vn_bmstu@mail.ru; rk1bmstu@mail.ru

Компьютерная графика в открытом образовании

Guznenkov V.N., Zhurbenko P.A.

Bauman Moscow State Technical University (BMSTU)

Computer Graphics in Open Education

Аннотация

Описана предметная область геометро-графической подготовки в высшем техническом образовании. Представлена учебная дисциплина «Компьютерная графика» для системы открытого образования. Она включает девять видео-лекций, пять практических занятий, 11 видео-уроков. Учебная дисциплина «Компьютерная графика» обеспечивает формирование у обучающихся следующих основных компетенций: знать и применять теорию геометрического моделирования для создания электронных геометрических форм объектов техники и технологий и уметь создавать электронную техническую и технологическую документацию с помощью современных графических технологий.

Abstract

The subject area of geometric-graphic education in higher technical education is described. Presented the discipline "Computer Graphics" for the open education system. It includes nine video lectures, five practical classes, 11 video lessons. The "Computer Graphics" academic discipline provides students with the following competencies: to know and apply the theory of geometric modeling to create electronic geometric forms of equipment and technology objects and to be able to create electronic technical and technological documentation using modern graphic technologies.

Ключевые слова: высшее техническое образование, компьютерная графика, электронная геометрическая модель детали

Keywords: higher technical education, computer graphics, electronic geometric model of detail

Дальнейшее развитие высшего образования в Российской Федерации предполагает создание системы открытого образования. Открытое образование помимо организационной структуры включает учебные материалы. Современные требования к учебным материалам – качество и доступность. В Московском государственном техническом университете имени Н.Э. Баумана принято решение разработать в первую очередь учебные материалы по общеобразовательным дисциплинам. Одной из таких дисциплин является компьютерная графика.

В современном понимании предметная область геометро-графической подготовки в высшем техническом образовании – это геометрическое формобразование и создание технической документации [1]. Все это выполняется на компьютерах средствами компьютерной графики. Компьютер, как инструмент заменил карандаш и линейку, а системы трехмерного

моделирования позволяют эффективнее решать задачи моделирования геометрических объектов, определения их формы и размеров, а также их взаимного положения в пространстве.

Современные технологии проектирования и производства не возможны без использования CAD/CAM/CAE систем. Опыт работы в этих системах студенты должны приобретать, начиная с первого курса [2].

Создание экранного образа реального (существующего) или идеального (воображаемого) объекта начинается с пространственного формообразования его геометрической модели [3]. Современные программные решения позволяют моделировать трехмерные объекты практически любой сложности, используя базовый инструментариий CAD-модуля.

Опыт преподавания инженерно-графических дисциплин с использованием различных систем автоматизированного проектирования (AutoCAD, Autodesk Inventor, SolidWorks, Компас) позволил разработать стратегию построения электронных геометрических моделей деталей [4].

Пилотный проект интегрированной учебной дисциплины «Компьютерная графика» для системы открытого образования включает девять видео-лекций, пять практических занятий, 11 видео-уроков. К каждому видео-уроку разработано домашнее задание. По результатам изучения дисциплины предусмотрены контрольные мероприятия. Учебные пособия по дисциплине предназначены для самостоятельного изучения [5, 6].

При создании видео-лекций соблюдалось правило – продолжительность лекции около 20 минут. Темы лекций:

1. Введение в инженерную компьютерную графику.
2. Система автоматизированного проектирования. Работа в режиме «Эскиз». Основные группы команд.
3. Работа в режиме «Модель». Панель команд «Браузер». Команды навигации.
4. Работа в режиме «Модель». Вспомогательная геометрия.
5. Работа в режиме «Модель». Базовые операции.
6. Работа в режиме «Модель». Конструкционные операции.
7. Стратегия построения электронной геометрической модели детали.
8. Файл-шаблон чертежа. Команды создания основных изображений. Слои. Свойство ассоциативности. Команды оформления изображений.
9. Выполнение изображений: разрезы, сечения и выносные элементы. Основная надпись. Выполнение бумажных копий электронного документа.

Шесть видео-уроков посвящены созданию электронных геометрических моделей деталей: «Контур», «Призма», «Пирамида со сквозным отверстием», «Шар со сквозными отверстиями», «Основание», «Вал». Пять видео-уроков посвящены выполнению электронных чертежей деталей. Чертежи и модели обладают свойствами ассоциативности: изменения в модели автоматически влекут изменения в чертеже.

Отдельного внимания заслуживает изучение стандартов Единой системы конструкторской документации на электронный документооборот и правил организации и структуры данных при выполнении электронной конструкторской документации [7].

Учебная дисциплина «Компьютерная графика» обеспечивает формирование у обучающихся следующих основных компетенций: знать и применять теорию геометрического моделирования для создания электронных геометрических форм объектов техники и технологий и уметь создавать электронную техническую и технологическую документацию с помощью современных графических технологий [8].

Литература

1. Горшков Г.Ф. Графические основы геометрического моделирования: учебное пособие. – М.: Изд-во МИРЭА, 2009. – 154 с.
2. Демидов С.Г. Компьютерное моделирование в графической подготовке студентов технического университета // Российский научный журнал. – 2015. – № 1 (44). – С. 143–145.
3. Гузнецов В.Н., Журбенко П.А. Модель как ключевое понятие геометро-графической подготовки // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2013. – № 4. – С. 82–87.
4. Гузнецов В.Н., Журбенко П.А. Стратегия электронного геометрического моделирования в учебном процессе // Информатизация инженерного образования – ИНФО-РИНО-2016 : Труды Международной научно-практической конференции (Москва, 12-13 апреля 2016 г.). – М.: Издательский дом МЭИ, 2016. – С. 100–101.
5. Гузнецов В.Н., Журбенко П.А., Винцулина Е.В. Autodesk Inventor 2016. Трехмерное моделирование деталей и выполнение электронных чертежей: учеб. пособие. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 124 с.
6. Гузнецов В.Н., Журбенко П.А., Бондарева Т.П. SolidWorks 2016. Трехмерное моделирование деталей и выполнение электронных чертежей: учебное пособие. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. – 128 с.
7. Гузнецов В.Н., Журбенко П.А. Компьютерное моделирование как основа геометро-графической подготовки в техническом университете // Строительство и техногенная безопасность. – 2016. – № 4(56). – С. 63–65.
8. Андреев-Твердов А.И., Боровиков И.Ф., Калинин В.И., Яковук О.А. Формирование компетенций, необходимых для разработки конструкторской документации у студентов технических университетов // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2017. – № 3(7). – С. 10–13.

Полковникова Н.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова»,
г. Новороссийск

natalia-polkovnikova@mail.ru

Особенности преподавания информатики для курсантов морских специальностей

Polkovnikova N.A.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Admiral F.F. Ushakov Maritime State University», Novorossiysk

Features of teaching computer science for cadets of marine specialties

Computer science is no more about computers than astronomy is about telescopes, biology is about microscopes or chemistry is about beakers and test tubes. Science is not about tools. It is about how we use them, and what we find out when we do.

Edsger Dijkstra

Аннотация

В статье рассматриваются особенности преподавания дисциплины «Информатика» для курсантов морских специальностей. В информационной системе современного крупнотоннажного танкера автоматизированы процедуры сбора, обработки и хранения данных с целью получения необходимой информации для принятия решений. Поэтому обоснована необходимость изучения в курсе «Информатика» технологий и алгоритмов искусственного интеллекта: экспертных систем и систем поддержки принятия решений, машинного обучения и распознавания образов.

Abstract

The article considers features of teaching «Computer science» for cadets of maritime specialties. The information system of a modern large-tonnage tanker data collection, processing and storage procedures are automated in order to obtain the necessary information for decision-making. Therefore, it is necessary studying in the course «Computer science» technologies and algorithms of artificial intelligence: expert systems and decision support systems, machine learning and pattern recognition.

Ключевые слова: информатика, система поддержки принятия решений, судовая энергетическая установка, безэкипажные морские суда, торговое мореплавание, e-Навигация, машинное обучение.

Keywords: computer science, decision support system, marine power plant, unmanned smart connected ships, merchant shipping, e-Navigation, machine learning.

В морской университет курсанты поступают с различным исходным уровнем подготовки. Задача преподавателя дисциплины «Информатика» на первом курсе морских специальностей заключается в том, чтобы добиться всеобщей компьютерной грамотности, профессиональных умений и навыков. Поэтому учебно-методический комплекс дисциплины и

лабораторные работы формируют разноплановые практические навыки необходимые для будущих специалистов:

- работа с текстовыми документами, электронными таблицами и презентациями с помощью пакетов офисных программ MS Office, LibreOffice, OpenOffice и т. д. для подготовки судовой документации;
- работа с системным и прикладным программным обеспечением Windows и UNIX-подобных операционных систем персональных компьютеров локальных судовых компьютерных сетей;
- работа с математическими пакетами Matlab, Scilab, MathCAD для выполнения научных и инженерных расчётов судовых энергетических установок и их элементов (главных и вспомогательных);
- разработка прикладного программного обеспечения в среде MS Visual Studio 2017 на языке программирования Visual C# 7.0.

Морское образование – особая отрасль высшей школы, реализация которого происходит на основе федеральных государственных и международных образовательных стандартов. При этом международные (конвенционные) стандарты часто играют ведущую роль [1]. Например, при подготовке курсантов морских специальностей «Эксплуатация судовых энергетических установок» и «Судовождение» основными стандартами являются: международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты (ПДНВ, The International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers), международный кодекс по управлению безопасностью эксплуатации судов (International Safety Management Code) и Международная конвенция по охране человеческой жизни на море (СОЛАС, International Convention for the Safety of Life at Sea). Поэтому дипломы морских вузов признаются на международном рынке труда, а понятие «качество» профессиональной подготовки моряков имеет масштабный характер, так как в условиях рынка и конкуренции именно от качества подготовки морского специалиста зависит часто не только уровень производства, но и человеческая жизнь.

В информационной системе современного крупнотоннажного танкера автоматизированы процедуры сбора, обработки и хранения данных с целью получения необходимой информации для принятия решений. В связи с постоянным увеличением в ходе комплексной автоматизации объёма контролируемых параметров, ужесточением требований по обеспечению надёжной и эффективной работы судовой энергетической установки (СЭУ), вахтенный механик испытывает всё большие трудности при анализе поступающей информации. Контроль параметров современной СЭУ осуществляется с помощью системы мониторинга Kongsberg K-Chief-500. Датчики установлены на главном и вспомогательных двигателях, паровых котлах и других судовых технических средствах [2]. Результаты контроля параметров выводятся на мониторы центрального поста управления (ЦПУ). На рис. 1 представлено фото ЦПУ танкера с системами управления и контроля СЭУ.



Рис. 1. Фото центрального поста управления танкера

Все современные системы автоматизации судна основаны на использовании вычислительных средств в сетевом варианте и образуют локальную судовую вычислительную сеть. Непрерывный процесс модернизации торгового мореплавания и повсеместное использование компьютерной техники на судах привело к повышению квалификационных требований к членам экипажа. Это, в свою очередь, требует от судового механика и технических специалистов судоводных компаний осознанной необходимости в повышении своей квалификации, а от профессорско-преподавательского состава морских учебных заведений постоянного совершенствования учебных планов и программ дисциплин [3]. Поэтому в программу дисциплины «Информатика» важно включать изучение технологий и алгоритмов искусственного интеллекта: экспертные системы и системы поддержки принятия решений (СППР), машинное обучение, распознавание образов. Разработка и внедрение специализированных СППР позволяет автоматизировать сбор и анализ технической информации о параметрах СЭУ и выводить рекомендации оператору, значительно снижая риск возникновения и развития аварийных ситуаций.

Исходя из позиций Международной морской организации (ИМО) актуальной научной проблемой является разработка методов сокращения влияния «человеческого фактора» («human element») по управлению судном, и как следствие, развитие технологий безэкипажного судовождения, построения цифровой модели судна, e-Навигации, технологий «интернета вещей» и «blockchain». Технологии машинного обучения и анализа больших данных особенно эффективно способны решать задачи автоматического компьютерного распознавания морских объектов [3]. На рис. 2 представлен результат работы обученной нейронной сети, способной распознавать морские объекты с камеры видеонаблюдения в режиме реального времени.

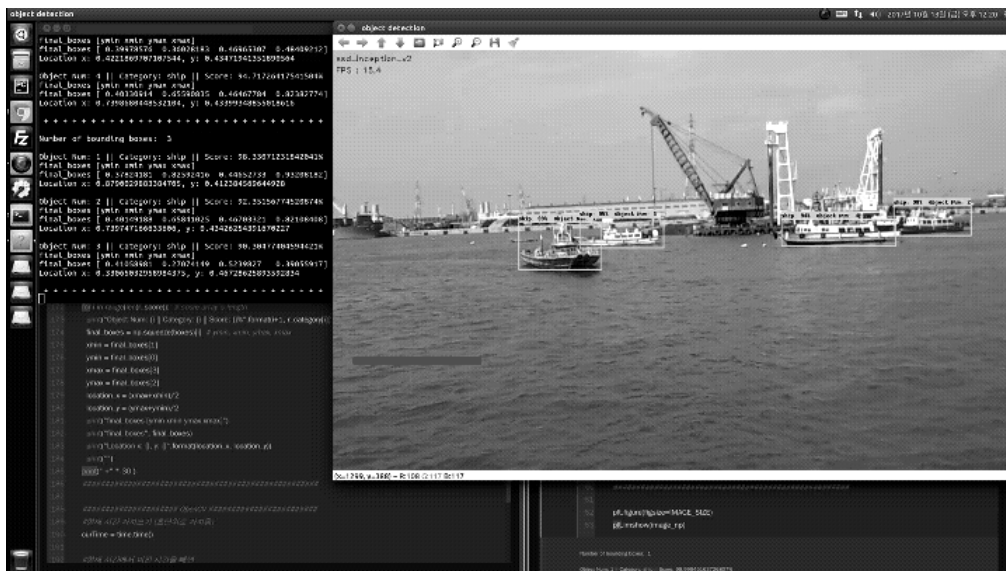


Рис. 2. Автоматическое компьютерное распознавание морских объектов

Таким образом, развитие технологий безэкипажных морских судов приводит к необходимости модернизации курса дисциплины «Информатика» и изучения технологий и алгоритмов искусственного интеллекта для курсантов морских специальностей. В условиях высокой профессиональной динамики на рынке труда стоит задача подготовить таких специалистов, которые могли бы на протяжении всей своей профессиональной карьеры менять круг функциональных обязанностей, область деятельности, ориентироваться в смене технологий и самостоятельно решать любые возникающие проблемы. Помимо этого задачей дисциплины «Информатика» является выработка стремления к самообразованию, инновациям и способности ориентироваться в потоке информации.

Литература

1. Маричев И.В. Специфика организации мониторинга качества в морском образовании // Высшее образование сегодня. 2017. № 3. С. 9-13.
2. Полковникова Н.А., Полковников А.К. Модели и алгоритмы системы поддержки принятия решений для главного судового двигателя // Эксплуатация морского транспорта. Гос. морской университет им. адмирала Ф.Ф. Ушакова, Новороссийск. – 2018. №3(88). – С. 86-102.
3. Xue Yang, Hao Sun et al. Automatic Ship Detection in Remote Sensing Images from Google Earth of Complex Scenes Based on Multiscale Rotation Dense Feature Pyramid Networks. Remote Sensing 10(1): 132 (2018) [Электронный ресурс] URL: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1806/1806.04331.pdf> [Дата обращения: 25.02.2019]

Кудрина Е.В.¹, Федорова А.Г.²

ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» (СГУ имени Н.Г. Чернышевского)

¹kudrinaev@mail.ru, ²agfedorova@gmail.com

О роли дисциплины «Информационные технологии» в эпоху формирования цифровой экономики в Российской Федерации

Kudrina E.V., Fedorova A.G.
Saratov National Research State University (SSU)

About the role of the discipline «Information Technologies» in the era of the formation of the digital economy in the Russian Federation

Аннотация

В данной статье рассматривается роль дисциплины «Информационные технологии» в подготовке высококвалифицированных специалистов, готовых к реализации стратегических задач научно-технического развития РФ в эпоху формирования цифровой экономики. Обосновывается необходимость включения данной дисциплины в перечень обязательных дисциплин, закрепленных в требованиях ФГОС ВО и СПО. Предлагается структура дисциплины.

Abstract

This article discusses the role of the discipline «Information Technologies» in the preparation of highly qualified specialists who are ready to implement the strategic objectives of the scientific and technological development of the Russian Federation in the era of the digital economy. The necessity of including this discipline in the list of compulsory disciplines, enshrined in the requirements of educational institutions of higher and secondary vocational education, is substantiated. Discipline structure proposed.

Ключевые слова: высшее образование, среднее профессиональное образование, информационные технологии, цифровая экономика.

Keywords: higher education, secondary vocational education, information technology, digital economy.

«Стратегия научно-технического развития Российской Федерации (РФ)», утверждённая указом Президента РФ в 2016 году, и связанная с ней программа «Цифровая экономика в РФ», утверждённая распоряжением Правительства РФ в 2017 году, направлены на создание условий для развития информационного общества (общества знаний) в РФ, повышения благосостояния и качества жизни граждан нашей страны путем повышения доступности и качества товаров и услуг, произведенных в цифровой экономике с использованием современных цифровых технологий. К основным задачам относятся: повышение степени информированности и цифровой грамотности, улучшение доступности и качества государственных услуг для граждан, а также повышение безопасности как внутри страны, так и за ее пределами.

Неоспоримым является факт, что становление будущего специалиста и полноценного гражданина РФ, независимо от принадлежности к профессиональной области, в эпоху фор-

мирования информационного общества и цифровой экономики невозможно без владения современными информационными технологиями (ИТ).

Однако ИТ быстро развиваются и совершенствуются, навыки их использования, особенно в профессиональной деятельности, выходят далеко за рамки простейших навыков работы с гаджетами (планшетами, смартфонами и т.д), программными средствами (текстовыми и графическими редакторами, электронными таблицами), поисковыми системами и онлайн-сервисами. То, что еще вчера выпускники школ изучали как «новое» и «прорывное» в рамках дисциплины «Информатика и информационно-коммуникационные технологии», сегодня в стенах сузов и вузов требует актуализации и профессионального наполнения, а завтра в профессиональной деятельности уже «устарело». Особенно это актуально для направлений и специальностей, несвязанных с ИТ-индустрией.

Ситуация осложняется тем, что дисциплина «Информационные технологии» не является обязательной для освоения студентами сузов и вузов всех направлений и специальностей подготовки. Конечно же, многие образовательные учреждения, опираясь на компетентностную модель выпускника, закрепленную в ФГОС, вводят в образовательные программы такие дисциплины как «Современные информационные технологии» или «Информационные технологии в профессиональной деятельности», а также дисциплины «Медицинская информатика» или «Музыкальная информатика». Часто эти дисциплины вводятся в вариативной части в качестве одной из дисциплин по выбору или вообще факультатива. Таким образом, выпускник суза/вуза может вообще не изучать дисциплину «Информационные технологии» в силу ее отсутствия в образовательной программе или в силу того, что в процессе обучения студентом была выбрана другая более значимая с его точки зрения дисциплина по выбору или факультатив. В результате чего выпускники медицинских колледжей и университетов, экономических институтов, юридических академий оказываются неготовыми к профессиональной и повседневной деятельности в условиях функционирования цифровой экономики РФ.

Выходом в сложившейся ситуации мы видим включение дисциплины «Информационные технологии» в перечень обязательных дисциплин, закрепленных в требованиях ФГОС ВО и СПО, наряду с дисциплинами «Основы философии /Философия», «История», «Физическая культура», «Иностранный язык», «Безопасность жизнедеятельности».

Анализируя многолетний опыт: преподавания дисциплины «Информационные технологии» для различных гуманитарных и естественнонаучных направлениях высшего образования, реализуемых в СГУ [1]; реализации программ повышения квалификаций и переподготовки в ИТ-сфере как для профильных, так и для непрофильных специалистов [2, 3]; а также опыт участия в образовательных проектах Intel [4] и Microsoft[5], мы можем предложить следующую структуру дисциплины «Информационные технологии»:

	Название раздела	Образовательные задачи раздела
	Информационные технологии в образовательной и научно-исследовательской деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – систематизация и актуализация знаний, умений и навыков применения ИТ и интернет ресурсов в учебной деятельности; – формирование навыков использования ИТ и метрометрических баз данных в научно-исследовательской деятельности; – формирование готовности к обучению на протяжении всей жизни, в том числе с использованием дистанционных

		образовательных технологий.
	Информационные технологии в повседневной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – систематизация и актуализация знаний, умений и навыков применения ИТ и интернет ресурсов в повседневной деятельности; – формирование навыков эффективного и безопасного использования ИТ и интернет ресурсов в повседневной деятельности; – развитие социально значимых качеств личности (информированность, цифровая грамотность, направленность на самореализацию, склонность к сотрудничеству и т.д.), необходимых гражданину РФ в эпоху формирования цифровой экономики.
	Информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – обучение эффективным методам использования вычислительной техники, ИТ и информационных систем для решения профессиональных задач (по профессиональным областям); – формирование понимания ключевой роли современных ИТ в обеспечении эффективной профессиональной деятельности; – формирование понимания опасностей и угроз информационной безопасности личности, общества, организации и государства, возникающих в современном информационном обществе, а также изучение способов противодействия (правовых и технологических) данным опасностям и угрозам.

Конкретное содержание предложенных разделов дисциплины «Информационные технологии» может быть наполнено по-разному с учетом специфики образовательной программы (направления и профиля подготовки), уровня образовательной организации (суз или вуз), требований профессиональных стандартов и потребностей экономики региона (рекомендаций организаций-работодателей региона). Вопросы, связанные с использованием ИТ и наукометрических баз данных в научно-исследовательской деятельности, могут не рассматриваться в рамках среднего профессионального образования.

В заключение следует отметить, что включение дисциплины «Информационные технологии» в перечень обязательных дисциплин, закрепленных в требованиях ФГОС ВО и СПО, будет способствовать подготовке высококвалифицированных специалистов, готовых к реализации стратегических задач научно-технического развития РФ в эпоху формирования цифровой экономики.

Литература

1. Кудрина Е.В., Миронов С.В., Огнева М.В. Обучение студентов Саратовского государственного университета в рамках федеральной целевой программы развития образования «Подготовка и переподготовка профильных специалистов на базе центров образования и разработок в сфере информационных технологий»// Материалы Международной научной конференции «Компьютерные науки и информационные технологии». – Саратов: Издательский центр "Наука", 2012. – С.168-170.
2. Жаркова А.В., Кудрина Е.В., Федорова А.Г. О привлечении IT-компаний к программам повышения квалификации преподавателей вузов//Материалы шестнадцатой от-

крытой Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации». – М: МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2018, С. 203-204.

3. Анофрикова Н.С., Крутихин И.В., Кудрина Е.В., Поздняков А.Н. Корпоративное повышение квалификации преподавателей университета по программе «Использование электронной информационно-образовательной среды и информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе СГУ»// Материалы пятнадцатой открытой Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации». – Архангельск: СФУ имени М.В. Ломоносова, 2017, С. 134-136.
4. Кудрина Е.В., Сухорокова Е.В., Храмова М.В. Опыт реализации программы Intel «Обучение для будущего» в СГУ 2003-2012 г.г.//Материалы Международной конференции «Компьютерные науки и информационные технологии». – Саратов: Издательский центр «Наука», 2012. С. 170-173.
5. Булавина Е.В., Кудрина Е.В. Обучение пожилых людей основам компьютерной грамотности //Материалы V Всероссийской научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании». – Саратов: Издательский центр «Наука», 2013, С.11-14.

Попов С.В.

ГБПОУ Колледж автоматизации и информационных технологий №20

s-v-popov@yandex.ru

О новом междисциплинарном курсе «Семантический диалог»

Popov S.V.

College of automation and information technologies No. 20

About the new interdisciplinary course «Semantic dialogue»

Аннотация

Приведено обоснование необходимости введения нового междисциплинарного курса «Семантический диалог», что объясняется всесторонним усложнением информационных ресурсов.

Abstract

The rationale for the introduction of a new interdisciplinary course "Semantic dialogue" is given, which is explained by the comprehensive complexity of information resources.

Ключевые слова: междисциплинарный курс, семантический WEB, интерфейс, семантика.

Keywords: interdisciplinary course, semantic WEB, interface, semantics.

О пользовательских интерфейсах. Широкое распространение электронных информационных ресурсов, повлекло значительное усложнение запросов, с помощью которых пользователи пытаются извлечь необходимые данные. Однако, информационные источники усложняются, как по количеству, так и качеству хранимой информации, и чтобы получить искомые данные иногда приходится весьма потрудиться. А так как поиск в подавляющем большинстве случаев осуществляется по ключевым словам, то этот процесс зачастую заканчивается неудачей, и становится жаль потерянного времени и собственных усилий. Если неудача связана с некачественным построением сайта, то остается только высказаться по поводу его разработчиков и воспользоваться иными средствами поиска. Однако, в большинстве случаев проблема выглядит сложнее, когда невозможность адекватно сформулировать поисковый запрос связана с семантическими проблемами диалога. А это напрямую связано с семантикой предметной области (ПО).

В результате проблема семантического анализа в самом широком смысле становится актуальной уже в настоящее время и перемещается в практическую область. Чтобы убедиться в этом, достаточно посмотреть на такую реальную задачу сегодняшнего дня, как поиск документа по части его характеристик, которые с содержательной точки зрения семантически полностью определяют все остальные. Однако, современные информационные системы, используемые для хранения и выборки документов, построены на основе реляционных БД, и не являются базами знаний. То есть не могут логически выводить новые знания из представленных в запросе. Чтобы такое знание получить, необходим аппарат логического вывода, позволяющий конструировать логические следствия из имеющихся посылок. Но одного логического вывода недостаточно, т.к. чтобы осуществлять логический вывод, необходимо дек-

ларативное описание ПО. Следовательно, чтобы логический вывод успешно работал, требуется соответствующая проработка ПО, когда словарные статьи выступают компонентами семантической сети.

Проводить в ручном режиме семантическую проработку достаточно представительной ПО – задача сложная, чреватая ошибками из-за большого числа связей. Следовательно, прежде, чем требовать от информационной системы способности к взаимодействию, повторяющей диалог двух субъектов в попытке найти обоюдоприемлемое решение, необходимо провести семантический анализ ПО. Только в этом случае можно говорить о том, что содержательный способ общения с информационной системой может быть успешно реализован в информационных системах. Для краткости будем называть такую манеру взаимодействия пользователя с информационной системой – *семантическим интерфейсом*. Рассмотрим, на каких принципах должен строиться семантический интерфейс. Для этого следует понять, какими видами информации пользуется человек при описании ПО.

Виды информации для описания предметных областей. Общепринято, что при описании ПО, как правило, используются три представления информации: декларативное, операционное и фактическое. Под *декларативным представлением* обычно понимают совокупность утверждений и фактов, которые имеют место в данной ПО. При этом подразумевается (неявно или явно), что эта совокупность выступает в качестве утверждений или данных, используемых впоследствии для умозаключений. Сама логическая система обычно подразумевается. В результате содержательное представление является аксиоматикой ПО, все элементы и закономерности этой ПО суть следствия описания. Декларативное представление наиболее близко к содержательному представлению информации, с которым обычно имеют дело субъекты. Т.е. декларативное описание – это знание, которое для своего использования априорно подразумевают наличие определенной логики извлечения новых данных.

Под *операционным представлением* понимается совокупность тех или иных алгоритмов, позволяющих за конечное число шагов породить все элементы ПО. Эти алгоритмы базируются на утверждениях и фактах декларативного описания, в результате каждый элемент ПО получается на заключительном шаге какого-либо алгоритма. Так, каждый элемент ПО можно представить как следствие из аксиоматики ПО, а правила вывода получают переформулировкой высказываний декларативного описания ПО. Поэтому операционное представление можно интерпретировать как *навыки* получения новых объектов ПО. Так как операционное представление ПО опирается на декларативное, то переход к конкретным правилам извлечения новых знаний требует определенных интеллектуальных усилий по трансформации декларативного описания. Это естественно, т.к. навыки возникают лишь в результате повторения действий с закреплением результата.

Под *фактическим представлением* ПО понимается множество ее элементов без указания как эти элементы появились, и по каким правилам они порождены. Т.е. фактическая информация не ссылается ни на декларативное, ни на операционное описания ПО, это просто множество элементов и конкретных соотношений, выведенных из декларативных утверждений. Фактическая информация для ПО может представлять собой как конечное, так и бесконечное множество семантических единиц.

Уделим внимание соотношению сложностей различных представлений ПО. В этой связи, отметим, что, как правило декларативное представление более экономно по сравнению операционным и фактическим, т.к. оно подразумевает использование того или иного аппарата логического вывода. Действительно, по ограниченному набору посылок можно получить большое число следствий, каждое из которых будет представлять собой некоторую

фактически существующую семантическую единицу ПО. Сейчас информационные системы (ИС) базируются, главным образом, на фактических данных, хранимых в реляционных БД. Поэтому, чтобы наделить такую ИС способностью генерировать новые знания, которых исходно не было, требуется делать надстройку со способностью логического вывода на основе тех или иных механизмов. Примером может служить навигаторы, которые хранят карту местности в виде записей БД (фактическая информация), над которой имеется надстройка для получения маршрута с учетом заторов, пробок и ремонтных работ. В итоге получаем, что описание ПО должно иметь декларативный характер. Однако полноту описания необходимо совмещать с эффективностью вычислений, для исключения слишком большого перебора.

Таким образом, выше обоснованы основные принципы, которые должны быть положены в основу семантического интерфейса для превращения поиска информации в процесс извлечения новых знаний. Это принципы суть следующие:

- *использование семантического описания* ПО, с привлечением декларативного, операционного и фактического представления данных;
- *использование логического вывода* для получения новых знаний о ПО, и новых навыков извлечения данных, исходно не заложенных в описании;
- *выработка навыков* извлечения новых данных, путем закрепления удачных решений, получаемых из исходных в результате логического вывода.

Описание семантики ПО. Для описания семантики ПО в настоящее время используются разновидности языка *OWL* (описания онтологий) - базис т.н. *семантического* программирования. Онтология в информатике (в отличие от философии) — это пример формализации некоторой ПО с помощью т.н. концептуальной схемы. Последняя состоит из структуры данных, содержащей все релевантные классы объектов, их связи и правила (теоремы, ограничения), принятые в этой ПО.. Онтологии используются в программировании как форма представления знаний о реальных ПО. Поэтому, с одной стороны, онтологии имеют много общего с объектно-ориентированным программированием, в части описания классов. С другой стороны, между онтологиями и прикладными исчислениями имеется тесная связь, онтологию можно представить, как конкретное прикладное исчисление.

Современные онтологии выглядят достаточно стандартно, они состоят из индивидов, понятий, атрибутов и отношений. Для каждого из этих терминов можно указать аналогию, как в объектно-ориентированном программировании, так и в прикладном логическом исчислении. Итак, можно констатировать, что онтология, с одной стороны базируется на идеологии прикладного логического исчисления, с другой – на методах объектно-ориентированного программирования. В результате проблема получения новых логических следствий переходит из теоретической плоскости в прикладную. Поэтому основные сферы применения онтологий — семантическая паутина и искусственный интеллект.

Язык представления онтологий. Имеется несколько возможностей для описания ПО, обладающих операционной семантикой, т.е. позволяющих извлекать новые знания из декларативного описания. Исторически первым таким средством был язык логического моделирования «Покос», разработанный автором для декларативного описания ПО, и обладающего прозрачной операционной семантикой [1]. В среде «Покос» легко реализовывался логический вывод над реляционными БД, для увеличения эффективности вычислений управляемый стратегиями поиска. Но работы над этим языком были прекращены из-за отсутствия финансирования.

Сейчас, основным языком представления онтологий в семантическом *Web* стал *OWL* (*Web Ontology Language*) [2]. В его основе — представление ПО в бинарной модели «объект

— свойство». Поэтому *OWL* обладает значительной выразительностью описания ПО, одновременно характеризуясь эффективными вычислениями. Поэтому все подразумеваемые онтологией логические следствия строятся достаточно быстро, завершаясь за вполне приемлемое время. Формальным базисом языка *OWL* служат т.н. *дескрипционные логики* (ДЛ), служащие для представления знаний при описании ПО. ДЛ можно рассматривать как относительно простые фрагменты логики предикатов.

Необходимость введения нового междисциплинарного курса «Семантический интерфейс». Можно констатировать, что с одной стороны существует явно выраженный заказ на расширение интерфейса с информационными ресурсами за счет внесения семантических качеств описания ПО. С другой, – что современное семантическое программирование позволяет формировать семантическое описание ПО, и на его основе извлекать логические следствия, исходно не представленные в декларативном описании ПО. Исходя из этого видится, что удовлетворить потребность в семантическом интерфейсе можно на основе семантического описания ПО, сформулировав требования, которым должны удовлетворять семантические запросы к ПО. Сейчас в этой области наблюдается пробел, т.к. не существует междисциплинарного курса (МДК), который включал одновременно навыки семантического описания ПО и логических приемов, характерных для общения субъектов при выработке консенсуса. Такой МДК позволил бы ликвидировать значительный пробел в подготовке специалистов в области семантического программирования в части проектирования интеллектуального интерфейса. Автором составлена примерная учебная программа такого МДК в объеме 72 часов, которая не приводится в силу ограничений на объем тезисов.

Литература

1. Попов С.В., Логическое моделирование – М.: Тривант, 2006. – 256 С.
2. <http://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-features-20040210/>

Воронова Т.А.¹, Жафярова Ф.С.², Еловских Н.С.³
Ивановский государственный университет (ИвГУ)

¹vta5519@yandex.ru, ²flera-sab@ya.ru, ³elovskih.nadia@yandex.ru

Учет требований ФГОС ВО и Профессиональных стандартов при составлении учебного плана подготовки магистров по направлению 09.04.03

Voronova T.A., Zhafiarova F.S., Elovskikh N.S.
Ivanovo State University (IvSU)

Consideration of the requirements of the Federal State Educational Standards of Higher Education and Professional Standards in the preparation of the curriculum for the preparation of masters in the direction of 09.04.03

Аннотация

Рассматриваются основания для проектирования системы учебных дисциплин, которые могут быть внесены в учебный план подготовки магистров по направлению 09.04.03. «Прикладная информатика в аналитической экономике». Обосновывается взаимосвязь профессиональных компетенций, заявленных во ФГОС ВО обобщенных трудовых функциях и трудовых функций, определенных профессиональным стандартом, с содержанием данных учебных дисциплин.

Abstract

The article considers the reasons for designing a system of academic disciplines that can be included in the curriculum of Master's programme 09.04.03 "Applied Informatics in Analytical Economics". It also substantiates the interrelation of professional competencies stated in the Federal State Standard of Higher Education, generalized labor functions and labor functions defined by the professional standard with the content of these academic disciplines.

Ключевые слова: ФГОС ВО, профессиональные компетенции, профессиональный стандарт, трудовые функции, учебный план, система учебных дисциплин, магистратура.

Keywords: Federal State Standard of Higher Education, professional competencies, professional standard, labor functions, curriculum, system of academic disciplines, Master's programme.

Магистратура университета как особый тип педагогической системы в России направлена на формирование профессиональной компетентности будущего выпускника. Поэтому проектирование образовательного процесса должно опираться, как на выполнение требований ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки, так и на требования профессиональных стандартов (ПС). Кроме того, процесс образования будущего профессионала, отвечающего современным требованиям, должен носить максимально самостоятельный характер, иметь исследовательскую направленность, быть личностно-ориентированным; способствовать освоению студентами профессиональных функций, определенных соответствующими ПС.

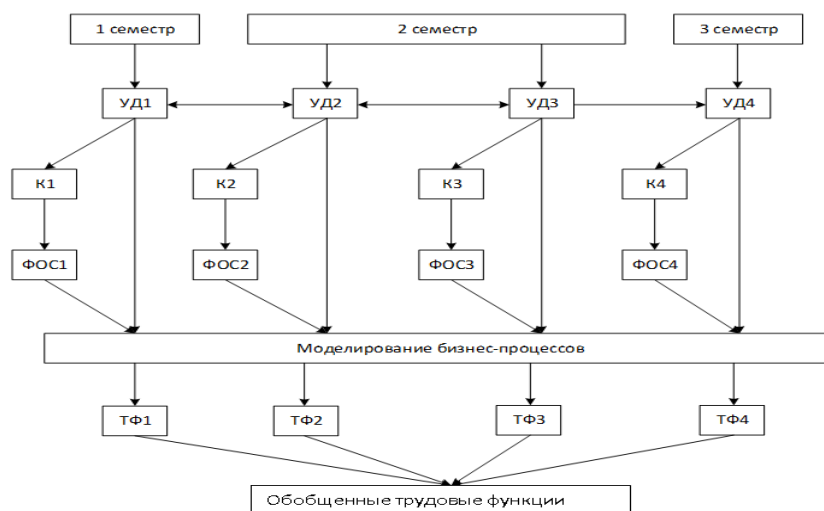
При реализации образовательной программы магистратуры необходимо создать условия для самореализации студентов в творческой и исследовательской деятельности через

предоставление им возможности широкого выбора системы учебных курсов, предполагающих разную степень включенности студента в исследование.

Такой тип организации учебной работы, как создание целеориентировочных форм обучения, включаясь в которые, студент готовит себя к работе с некоторой малоизученной или даже неразрешенной практической проблемой – становится эффективным средством подготовки профессионала-исследователя, способного в дальнейшем заниматься созданием новаций, осуществлять инновационную профессиональную деятельность.

Конкретным воплощением целеориентировочной формы обучения является ВКР (магистерская диссертация). Необходимо особо отметить, что наш опыт внедрения вышеназванных форм учебной работы свидетельствует о том, что требуется коренная перестройка проектирования содержания и технологий преподавания теоретических курсов, которые должны выступать в этом случае как средства, обеспечивающие каждому студенту вхождение в методологию, теорию и технологию выбранной проблемной области. Важнейшая цель теоретических учебных курсов состоит в обеспечении помощи каждому студенту в определении компонентов исследования, в раскрытии их содержания, в удовлетворении интересов и запросов студентов в плане разрабатываемой проблемы [1].

Вот почему в учебный план магистерской программы по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика в аналитической экономике» мы предлагаем включить четыре взаимосвязанные учебные дисциплины (УД): УД 1 – «Организация исследовательской деятельности»; УД 2 – «Технология научных исследований»; УД 3 – «Защита конфиденциальной информации»; УД 4 – «Основы научной деятельности» (см. рисунок).



Магистерская программа 09.04.03

Учебная дисциплина «Организация исследовательской деятельности» призвана ввести студентов в методологию научного исследования, освоить логику и методы осуществления исследовательской работы. В рамках данной дисциплины изучаются понятия: научное исследование, цель, предмет, объект, гипотеза и т.д., основные принципы исследовательской деятельности; классификация и виды исследований; финансирование НИР; основы патентно-исследовательской деятельности и др. Завершает курс зачет, каждый магистрант к зачету обязан подготовить проект на конкурс, написать и сдать минимум одну публикацию в сборник.

Во втором семестре предусмотрено включение дисциплины «Технология научных исследований», в которой ведется выбор темы диссертации; обоснование ее актуальности, целей и задач; методов исследования, законодательной и нормативно-технической документа-

ции; сбор, технология и анализ материала для выполнения диссертации; обоснование научной новизны; разработка календарного плана. Оценкой результатов изучения данного курса (зачет) является публикация и апробация.

Особое внимание следует обратить на дисциплину «Защита конфиденциальной информации». При ее освоении делается упор на изучение правовых основ защиты конфиденциальной информации; методов организации защиты различных видов конфиденциальной информации на предприятии и порядка разработки и реализации мер по защите сведений в научных и аналитических исследованиях; рассмотрение программно-математических средств защиты информации; нормативно-методического обеспечения и документирования информации. Изучение данной дисциплины завершается зачетом, к которому необходимо подготовить публикацию, подтверждающую новизну рассматриваемой темы диссертации, Программу ЭВМ с регистрацией в Реестре в РОСПАТЕНТ или подготовить статью для опубликования в журналах, рекомендованных ВАК.

В третьем семестре при изучении дисциплины «Основы научной деятельности» следует особо обратить внимание на соответствие требований ВКР системе ГОСТов: 7.32.-2001, 7.1.-2003, 7.0.5.-2008; выполнение аналитических, расчетно-графических и др., а также документов. К зачету допускаются магистранты, которые подготовят отчет по НИР, статью в рецензируемый журнал и составят список трудов (форма Ф-16).

Анализ содержания компетенций (паспорт компетенции) и содержания учебных дисциплин (рабочая программа) позволил их соотнести, что отражено в табл. 1.

Таблица 1

Сопряжение ОПК и ПК с учебными дисциплинами

Профессиональные компетенции	УД1	УД2	УД3	УД4
ОПК-3 способность исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и научно-технического развития ИКТ;	+	-	-	-
ПК-2 способность. формализовать задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок;	-	+	+	-
ПК-4 способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований;	+	+	-	+
ПК-14 способность принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска.	-	-	+	-

Таким образом, включенные в учебный план данные учебные дисциплины, будут способствовать формированию приведенных выше профессиональных компетенций, что обеспечит реализацию компетентностной модели выпускника магистратуры в образовательном процессе. Однако сегодня важной позицией является сопряжение учебного плана и с ПС, определяющим обобщенные трудовые функции (ОТФ), трудовые функции (ТФ) и трудовые действия (ТД) для конкретных профессий, к которым готовятся студенты.

Покажем, как связаны вышеперечисленные компетенции с ОТФ и ТФ, включенные в ПС «Специалист по информационным системам» с уровнями квалификации [2].

Таблица 2

Обобщенные трудовые функции для каждого уровня квалификации

Уровень квалификации	Обобщенная трудовая функция
6	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровожде-

	нию информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
7	Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Трудовые функции при моделировании бизнес-процессов заказчика на седьмом уровне квалификации включают адаптацию бизнес-процессов заказчика к возможностям типовой ИС, а именно:

- 1) разработка инструментов и методов документирования существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринга бизнес-процессов организации):
- 2) разработка инструментов и методов проектирования бизнес-процессов заказчика:
- 3) разработка инструментов и методов адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС:

На седьмом профессиональном уровне возможны должности: Руководитель группы (отдела) внедрения ИС, Руководитель группы (отдела) сопровождения ИС.

На основе анализа результатов сравнения следует, что выпускники направления подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика в аналитической экономике» при трудоустройстве на соответствующую должность будут ориентироваться на ТД, выраженные в соответствующих компетенциях, на основе которых и определяются должностные инструкции.

Разработанные нами учебные дисциплины направлены на формирование как компетенций, заявленных во ФГОС ВО, так и компетенций, сопряженных с ПС «Специалист по информационным системам». Это позволит выпускникам магистратуры более эффективно адаптироваться в условиях рынка, повысит их конкурентоспособность.

Литература

1. Воронова Т.А Исследовательское обучение как основа проектирования педагогического процесса в магистратуре // Образовательный процесс в университете: реалии и совершенствование: сб. науч.-метод. статей. – Иваново: Иван. гос. ун-т, 2013.- С.273-277
2. Профессиональные стандарты «Специалист по информационным системам» и «Руководитель проектов в области информационных технологий» - М.: ООО «1С-Публишинг». 2015, [электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.publishing@1c.ru, books.1c.ru>. (дата обращения 05.02.2018).

Касьянов В.Н., Касьянова Е.В.
Новосибирский государственный университет (НГУ)
Институт систем информатики СО РАН (ИСИ)

kvn@iis.nsk.su

Курс по теории вычислений

Kasyanov V.N., Kasyanova E.V.
Novosibirsk State University (NSU)
Institute of Informatics Systems (IIS)

Course on theory of computing

Аннотация

Курс, представленный в данном докладе, содержит изложение основных вопросов теории вычислений, лежащих на стыке математики и компьютерной науки (информатики) и широко используемых во многих областях информатики и дискретной математики. В нем рассматриваются основы теории автоматов, формальных языков, сложности вычислений и сетей Петри. Курс рассчитан на студентов вузов, обучающихся по специальностям «Прикладная математика и информатика» и «Математика и компьютерные науки».

Abstract

The course presented in this paper contains a summary of the main issues of the theory of computation that lie at the junction of mathematics and computer science and are widely used in many fields of computer science and discrete mathematics. It covers the basics of automata theory, formal languages, computational complexity, and Petri nets. The course is designed for university students enrolled in the specialties of «Applied Mathematics and Computer Science» and «Mathematics and Computer Science».

Ключевые слова: теория автоматов, сети Петри, сложность вычислений, формальные языки.

Keywords: automata theory, computational complexity, formal languages, Petri nets.

Вопросы в области теории вычислений лежат на стыке математики и компьютерных наук и играют фундаментальную роль для обширных и разнообразных сфер приложения, таких как технологии обработки, хранения, передачи и защиты информации, технологии распределённых и высокопроизводительных вычислений и систем, биоинформатика, моделирование и анализ результатов фундаментальных физических экспериментов и многие др.

Учебный курс, представленный в данном докладе, рассчитан на студентов вузов, обучающихся по специальностям «Прикладная математика и информатика» и «Математика и компьютерные науки», содержит две зачетные единицы и состоит из следующих пяти разделов [1]:

- цепочки, языки и грамматики;
- регулярные множества и конечные автоматы;
- контекстно-свободные языки и автоматы с магазинной памятью;

- сложность алгоритмов и языков;
- сети Петри.

В первом разделе вводятся основные термины, связанные с формальными языками как множествами цепочек, а также обсуждается один из самых распространенных способов задания языков — с помощью грамматик Хомского.

Во втором разделе описывается ряд методов задания языков, каждый из которых в точности определяет регулярные множества — класс языков, занимающих центральное положение по отношению к значительной части теории формальных языков. Среди них — регулярные выражения, праволинейные грамматики, детерминированные и недетерминированные конечные автоматы.

В третьем разделе рассматривается класс контекстно-свободных языков, который наиболее важен с точки зрения приложений к языкам программирования и трансляции, и связанный с ним класс магазинных автоматов, а также обсуждаются преобразования, которым можно подвергнуть контекстно-свободные грамматики, чтобы привести их к более удобному виду.

В четвертом разделе формализуется и исследуется ряд интуитивных понятий, возникающих при решении задач дискретной математики, таких как, например, «задача», «алгоритм», «сложность», «разрешимость», «частичная разрешимость». Изучаются неразрешимые проблемы для КС-грамматик. Вводятся недетерминированные и детерминированные машины Тьюринга и исследуются вопросы моделирования одних машин другими. Излагаются основы теории *NP*-полных задач и доказывается фундаментальная теорема Кука — Левина. Рассматриваются вопросы существования среди алгоритмически разрешимых проблем сколь угодно сложных задач и иерархии задач по сложности их решения, а также поиска наилучших алгоритмов решения задач.

Пятый раздел посвящен сетям Петри — одной из наиболее популярных моделей параллельных систем, используемых как для теоретических исследований, так и для их практических применений в различных областях. Они используются для моделирования распределенных баз данных и операционных систем, архитектур вычислительных машин, систем и сетей, систем программного обеспечения, протоколов коммуникаций, семантики параллельных языков, систем с элементами искусственного интеллекта и т. д. Модели сетей Петри играют такую же важную роль в изучении параллельных систем, как и конечные автоматы для последовательных систем. К достоинствам сетей Петри относятся их наглядное графическое представление и возможность автоматического анализа их свойств. В данном курсе мы рассматриваем лишь базовые понятия сетей Петри, оставляя за скобками различные приложения сетей к конкретным задачам анализа и синтеза дискретных систем.

Учебное пособие по курсу [1] подготовлено при частичной финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант РФФИ № 18-07-00024).

Литература

1. Касьянов, В. Н. Теория вычислений / В. Н. Касьянов, Е. В. Касьянова. — Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т, 2018. — 198 с.

Миндрина А. А.
Государственный университет «Дубна», г. Дубна
super.malien@ya.ru

**Место информационных технологий при подготовке бакалавров
по направлению 39.03.01 Социология**

Mindrina A. A.
Dubna State University, Dubna

**Place of information technology in the preparation of bachelors in the direction
of 39.03.01 Sociology**

Аннотация

Курс офисные информационные технологии, входящий в список дисциплин при подготовке социологов, призван научить обучающихся использовать современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности. Особое место в данном вопросе занимает программный продукт из пакета офисных программ — Excel. Совмещая алгоритмы математических вычислений и методы социологического исследования, обучающимся представляется возможность легко анализировать большие объемы информации и визуализировать полученные результаты. Овладение ИТ — необходимое условие конкурентоспособных специалистов не только технических направлений, но и гуманитарных.

Abstract

The course office information technology, included in the list of disciplines in the training of sociologists, is designed to teach students to use modern information technology in their professional activities. A special place in this issue is a software product from the office Suite — Excel. Combining algorithms of mathematical calculations and methods of sociological research, students can easily analyze large amounts of information and visualize the results. Mastering it is a necessary condition for competitive specialists not only in technical areas, but also in the Humanities.

Ключевые слова: информационные технологии, студент, социология

Keywords: information technology, student, sociology

Сегодня существует огромное многообразие программ, которые призваны решать самые разные задачи современного человека. Умение быстро принимать решения в условиях неопределенности и нескончаемом потоке информации является ключевым фактором в развитии себя как успешного специалиста. Одних человеческих возможностей уже не хватает на выполнение профессиональных задач, поэтому ему на помощь приходят ИТ.

Давно ушло то время, когда работодателям требовались узкие специалисты. Теперь ценятся сотрудники, которые могут принимать на себя многофункциональность в решении задач. Согласно исследованиям Headhunter, помимо знаний в своей профессиональной области, одним из основных требуемых навыков в вакансиях для молодых специалистов в России является навык работы с MS Office, в частности владение программами Word, Excel и PowerPoint. Поэтому дисциплина «Офисные информационные технологии», включающая в себя знакомство с основами этих программ, имеет особое место в учебном плане. Кроме то-

го, ввод в данный курс способствует формированию у обучающихся навыков оформления научных и дипломных работ согласно внутренним стандартам образовательной организации.

В настоящее время возросла необходимость не просто освоения и накопления информации, а обучения технологиям работы с информацией, которая позволяет извлекать информацию из различных источников, представлять ее в понятном виде и эффективно использовать в принятии решений. Изучение дисциплины «Офисные информационные технологии» обеспечивает профессиональную подготовку современного специалиста в области информационных технологий, позволяя овладеть навыками работы с информацией [2].

Первой особенностью курса «Офисные информационные технологии» является его согласованность с дисциплинами «Информатика», «Современные информационные технологии в социальных науках», изучаемых студентами в 1-ом и 2-ом семестрах. Указанные дисциплины с одной стороны подпитывают теоретические основы курса «Офисные информационные технологии», а с другой стороны существенно улучшают восприятие материала перечисленных предметов, делают их более наглядными и способствуют выполнению соответствующих контрольных работ на должном научно-методическом и эстетическом уровне. Вторая особенность изучения данной дисциплины заключается в использовании задачного подхода, так как каждое практическое занятие имеет свою прикладную задачу. По окончании обучения студент должен научиться эффективно применять полученные знания, умения и навыки, которые помогают осваивать другие учебные дисциплины согласно учебным графикам. В дальнейшем полученные навыки могут быть применены в предметной (профильной) области, а также в административно-управленческой сфере [1].

В ходе изучения дисциплины предусмотрены практические занятия (семинарские), выполнение домашних работ. В учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы (обсуждение отдельных разделов дисциплины, выполнение практических работ и домашних заданий). В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся. Процесс выполнения заданий осуществляется на основе обмена мнениями и выбора оптимального пути решения. Некоторые разделы практического курса изучаются с использованием опережающей самостоятельной работы: студенты получают задания на ознакомление с новым материалом до его изложения на семинарах.

Результатом обучения студентов по данной дисциплине являются знания студентов в области современных офисных информационных технологий, навыки по применению информационных систем для решения учебных и прикладных задач, умение грамотно оформлять различные официальные документы, самостоятельно осваивать новые версии информационных систем, использовать встроенные электронные подсистемы обучения и подсказок.

Литература

1. Задачник по курсу «Офисные информационные технологии»: Учебное пособие / Токарева Надежда Александровна, Возвышаева Надежда Андреевна, Любовинкина Наталья Алексеевна, Мурадян Арутюн Ваникович; В авторской редакции; Рец. М.Я.Финкельштейн; Министерство образования Московской области; Государственный университет "Дубна". Институт системного анализа и управления. Кафедра информационных технологий. - Дубна: Государственный университет «Дубна», 2015. - 55с.
2. Офисные информационные технологии: Учебное пособие для студентов всех направлений / Токарева Надежда Александровна, Мурадян Арутюн Ваникович, Возвышаева

Надежда Андреевна и др.; Министерство образования Московской области; Государственный университет "Дубна". Институт системного анализа и управления. Кафедра информационных технологий; Рец. М.Я.Финкельштейн; Техн.ред. Ю.С.Цепилова; В авторской редакции. - Дубна: Государственный университет "Дубна", 2015. - 172с.

Насонова Е.Д.

Балашовский институт ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» (БИ СГУ), г. Балашов

baratovaed@rambler.ru

Интерактивные геометрические построения в трехмерном пространстве

Nasonova Ekaterina Dmitrievna

Balashov Institute (Branch) of the Saratov State University, Balashov

Interactive geometric constructions in three-dimensional space

Аннотация

Рассматриваются информационные технологии и программы, позволяющие строить трехмерные чертежи, исследовать взаимное расположение геометрических объектов, строить сечения и исследовать их, в зависимости от изменения параметров объектов; анализируется возможность использования указанных информационных технологий в школьном курсе геометрии и при обучении студентов, обучающихся по профилю «Математика».

Abstract

The information technologies and programs that allow to build three-dimensional drawings, explore the relative position of geometric objects, build sections and explore them, depending on changes in the parameters of objects, considers. The possibility of using these information technologies in the school course of geometry and in teaching students studying in the "Mathematics" profile is analyzed.

Ключевые слова: информационные технологии, 3D-графика.

Keywords: information technology, 3D graphics.

С геометрическими построениями в трехмерном пространстве знакомство начинается в старших классах средней школы при изучении стереометрии. На ее уроках обучающиеся учатся строить основные геометрические фигуры, использовать методы построения сечений плоскостью. Общеизвестно, что при изучении курса стереометрии обучающиеся сталкиваются с проблемами отставания пространственного мышления и воображения от требований, предъявляемых данным предметом. Большое число школьников, имевших хорошие оценки по курсу планиметрии, при переходе к трехмерным объектам не могут себе представить, а тем более построить чертеж к задаче, а значит, решение стереометрических задач становится для них большой проблемой.

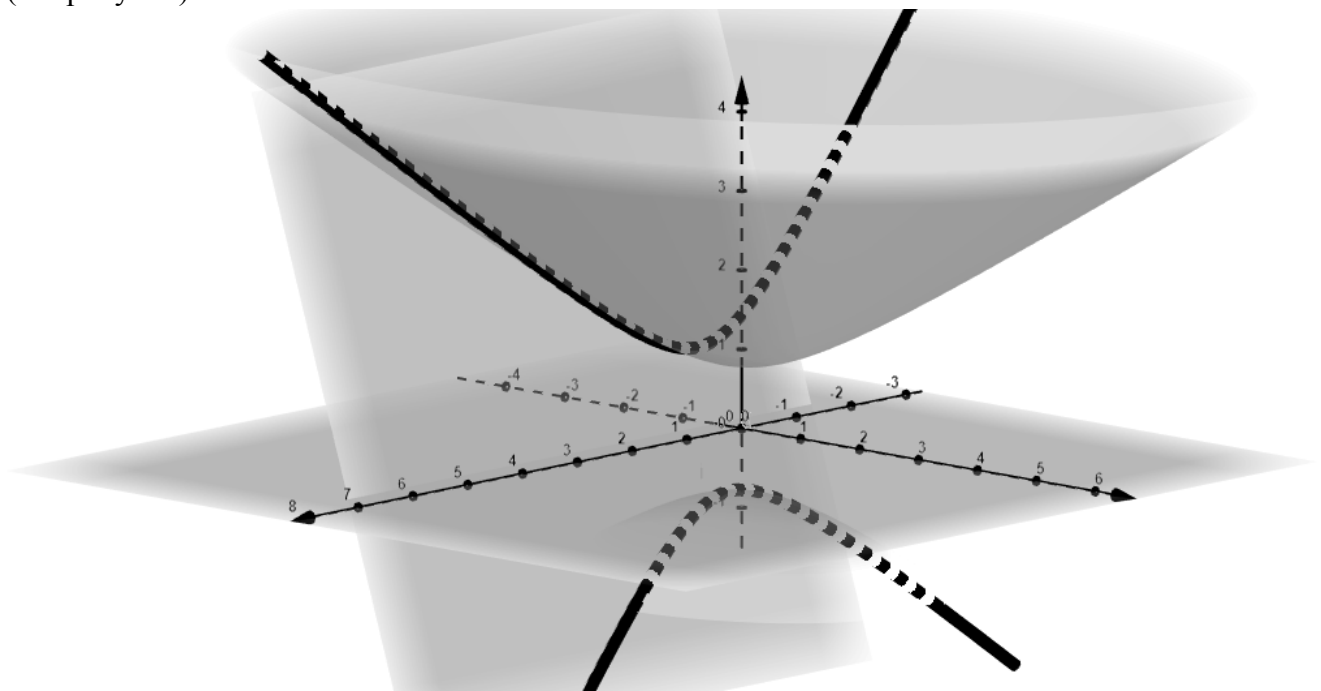
Можно видеть корень данной проблемы в самом построении школьного курса математики, а также в исчезновении из школьной программы такого предмета, как черчение, задачей которого, в том числе, являлась пропедевтика стереометрии, развитие пространственного мышления и воображения у учеников средней школы. Можно много спорить о том, что построение на бумаге в век информационных технологий и систем автоматизированного проектирования является довольно архаичным методом представления информации, да и интереса у школьников оно явно не вызовет. Однако элементы моделирования и конструирования

ния, преподаваемые в современных интерактивных средах с доступным интерфейсом, могут способствовать развитию пространственного восприятия у обучающихся.

Обучение 3D-моделированию на компьютере можно начинать уже в средней школе, пользуясь такими компьютерными программами, как КОМПАС-3D, которая является бесплатной, при использовании ее для обучения. Разумеется, для такого рода занятий должны предусматриваться факультативы и кружки по моделированию.

Построение чертежей на уроках стереометрии также необходимо проводить с использованием современных интерактивных сред, которые помогают представить трехмерную фигуру, рассмотреть ее со всех сторон, что способствует развитию пространственного мышления. Довольно часто школьники, решая задачу, приводят неинформативный и неудобный для использования чертеж, который может быть даже геометрически правильно построенным. В результате задача остается нерешенной, хотя для того, чтобы увидеть решение, достаточно было бы посмотреть на фигуру с другого ракурса, просто повернув ее. Подобную проблему можно научиться решать с использованием таких сред, как «Живая геометрия» или GeoGebra [1]. Разумеется, нельзя использовать эти программы постоянно на уроках геометрии в старших классах, иначе это просто даст обратный эффект. Это следует делать периодически, для разрешения проблем, решения сложных задач, вызывающих затруднения у школьников, а также на начальных этапах для активизации пространственного восприятия геометрических фигур [2].

Изучение информационных технологий, доступных для использования в образовательном процессе, также является неотъемлемой частью учебных программ высшего образования. Студенты, обучающиеся по направлению подготовки «Педагогическое образование», профиль «Математика», изучают широкий спектр возможностей, предоставляемых в настоящее время технологией обработки информации, в том числе и применение в школьном образовании программ для построения 3D-чертежей, таких как GeoGebra. Данный продукт обладает довольно большими возможностями разработки 3D-чертежей, которые можно использовать и для решения стереометрических задач, и для задач аналитической геометрии (см. рисунок).



Построение сечения гиперboloида плоскостью

Достоинством данной программы является также возможность сохранения построенных чертежей в различных форматах, начиная с простой картинки и заканчивая интерактивным чертежом в виде html-файла, который можно загрузить на web-страницу и воспроизводить все этапы построения чертежа, как на плоскости, так и в пространстве.

При изучении возможностей программы GeoGebra студенты отметили такие ее достоинства, как доступный интерфейс, широкие прикладные возможности, которые можно использовать в школе на уроках математики, в том числе возможность создания интерактивных чертежей, которые можно использовать без среды моделирования. Также следует отметить что данная среда вполне пригодная для разработки различных учебных проектов в средней школе [3].

Литература

1. GeoGebra [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://static.geogebra.org/> (дата обращения: 01.03.19.)
2. Сухорукова Е.В. Разработка интерактивных дидактических материалов // Методические аспекты преподавания математических и естественно-научных дисциплин: сборник научных трудов. Под общей редакцией М.А. Ляшко. – Саратов: Саратовский источник, 2017. – С. 50-57.
3. Насонова Е.Д. Информационные технологии в проектной деятельности учащихся // Информационные технологии в образовании : материалы X Всероссийск. научно-практ. конф. – Саратов: ООО «Издательский центр «Наука»», 2018. – С. 269-273.

Зайдуллина С.Г.

Федеральное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акмоллы»
(ФГБОУ ВО "БГПУ им. М.Акмоллы"), г.Уфа

sv_sa@mail.ru

Подготовка и организация непрерывного обучения ИТ специалистов

Zaidullina S.G

Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla

The organization of continuous training of IT specialists

Аннотация

Рассматриваются вопросы организации профориентационной работы в направлении ИТ и профессиональной подготовки и повышения квалификации.

Abstract

The article deals with problems of the organization of vocational and advanced professional training of IT specialists.

Ключевые слова: информационные технологии, дистанционное обучение, ИТ обучение, непрерывное образование.

Keywords: information technology, distance education, IT education, continuing education

Трудно спорить с утверждением, что счастлив тот, кто с удовольствием идет на работу, а затем с радостью возвращается домой. С выбора профессии начинается профессиональное становление и социальная самореализация человека. Выбор профессии в жизни каждого человека имеет огромное значение. Очень важно помочь школьникам сделать этот выбор. Выбор профессии - это тот этап, где сходятся интересы личности и общества.

Направление ИТ интересует многих современных школьников, они совместно с родителями ориентируются на востребованность данного направления. Однако, важно организовать грамотную помощь в профессиональном самоопределении школьников старших классов, дать возможность учащимся попробовать свои силы в сфере программирования и информационных технологий. Этому призваны способствовать кружки, секции в сфере дополнительного образования. В нашем регионе, в г.Уфа, это более 200 учреждений, среди которых молодежный технопарк при УГНТУ, Центр молодежного инновационного творчества «Уникум» при БГПУ им.М.Акмоллы, центр поддержки технического образования школьников "Техношкола: Звездный", площадки Яндекс.Лицей. Очень хорошие результаты демонстрирует работа ИТ школы Samsung [1]. В течение первого полугодия ученики, прошедшие вступительные испытания, погружаются в мир программирования на языке Java и осваивают среду Android Studio. В этот период, как показывает пятилетний опыт работы, примерно 30% понимают, что они не готовы работать в этом направлении; это не то чем бы они бы хотели заниматься. Чуть более 15% уходят по причине нехватки времени, территориальной удаленности от школы. Ученики, которые продолжают обучения, в итоге создают мобильные приложения под Android – готовый проект, выходят из школы профессионально ориентирован-

ными абитуриентами и показывают хорошие результаты поступления в вузы страны на ИТ специальности. Для учащихся важен и тот факт, что преподавание в системе дополнительного образования ведется заинтересованными выпускниками вузов, учителями, преподавателями вузов.

Для того чтобы соответствовать требованиям рынка труда в ИТ-отрасли, специалисту необходимо постоянно повышать свою квалификацию. В современной концепции профессионального самоопределения и непрерывного образования в быстро меняющемся мире, безусловно важной составляющей является возможность получения дополнительного профессионального образования, повышения квалификации. Практика показывает, что даже ИТ специалистам, преподавателям информационных технологий, учителям информатики курсов в сети Интернет, самообразования явно недостаточно, нужна чёткая система обучения, образовательная траектория и опытный преподаватель. Значимость курсов повышения квалификации на этом этапе трудно переоценить.

В условиях сокращения бюджетных мест для абитуриентов в педагогических вузах, нехватки педагогических кадров одним из выходов является профессиональная переподготовка. Процесс дополнительного обучения может проходить как с перерывами, поэтапно, так и непрерывно. В БГПУ им. М. Акмуллы специалистами всех факультетов вуза и квалифицированными работодателями, организовано обучение ИДО вуза на базе LMS Moodle по нескольким направлениям: повышение квалификации, профессиональная переподготовка, общеразвивающие программы, проведение краткосрочных тематических семинаров, довузовская подготовка. На сегодняшний день по физико-математическому направлению реализуется ряд программ, в том числе «ИКТ в профессиональной деятельности преподавателя ВУЗа», «Организация процесса обучения в сетевой форме», «СМАРТ-технологии в образовательном процессе» и ряд других программ. Целью института является обеспечение единства в проведении образовательной, научно-исследовательской и организационной деятельности в системе дополнительного профессионального (в том числе педагогического) образования.

Получение высшего образования, повышение квалификации актуально для большого количества людей и ее эффективной реализации способствуют дистанционные формы. Необходимо грамотно комбинировать традиционные очные формы обучения с дистанционными. В распоряжении педагога и обучающихся сегодня имеется большое количество мобильных устройств и приложений к ним. Например, приложения сервисов интернета Socrative, Kahoot!, Mentimeter, LearningApps и др. позволяют использовать для совместной работы различные обучающие ресурсы, игры, викторины, дискуссии, тесты, опросы и др. Данные приложения позволяют осуществлять доступ к информации, интерактивное взаимодействие, оперативный контроль знаний без привязки к учебным аудиториям, в любое удобное время. Дистанционные занятия могут проходить разнообразно с использованием различных форм обучения: чат-занятия, веб-занятия, веб-форумы, телеконференции и т.д..

При дистанционном обучении от слушателей требуется значительно большая самостоятельность, ответственность и организованность. Многие слушатели курсов небезосновательно считают, что в дистанционном режиме учиться значительно проще и комфортнее (появляется возможность свободно планировать свое время, не нужно тратить время на дорогу). При этом к окончанию курса многие убеждаются, что дистанционное обучение требует большего приложения сил и организации времени. Несмотря на некоторые сложности, опыт организации и проведения обучения институтом дополнительного образования с использованием дистанционных форм обучения показывает их востребованность.

Литература

1. Зайдуллина С.Г., Дружинская Е.В., Исаев Р.Р. Обучение школьников разработке мобильных android-приложений в курсе IT школы SAMSUNG. Педагогический журнал Башкортостана. 2016. № 3 (64). С. 46-50.

Бычкова И.В., Беляев А.М.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (НИТУ МИСиС), г. Москва

irinka100@gmail.com, alex@deana.ru

К вопросу информационно-графической подготовки в курсе «Инфографика»

Bychkova I.V., Belyaev A.M.
NUST MISIS, Moscow

On the issue of information and graphic training in the course «Infographics»

Аннотация

В докладе описываются элементы информационно-графической подготовки ИТ-специалистов прикладной информатики в области инфографики с учетом требований нормативно-правовых актов и особенностей современного рынка труда.

Abstract

The report describes the elements of information and graphic training IT specialists in applied informatics in the field of infographics, taking into account the requirements of regulatory acts and the characteristics of the modern labor market.

Ключевые слова: прикладная информатика, компьютерные науки, инфографика,

Keywords: applied informatics, computer science, infographics,

В настоящее время информационный дизайн является неотъемлемой частью любого профессионального сообщества. Объекты визуальной коммуникации зачастую необходимы для наглядной передачи информации и идей при проведении презентаций проектов и совещаний. Информационный поток настолько мощен, глобален и охватывает все стороны жизни, что одной из основных способностей современного студента должна быть способность к переработке больших объемов информации [1]. Особенно это актуально для студентов информационно-графической подготовки.

Для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика по профилю Прикладная информатика в дизайне на завершающем курсе бакалавриата в образовательный процесс встроены курсы «Инфографика», который обучает не только анализу и синтезу больших информационных потоков, умению обрабатывать информацию из различных источников, но и созданию визуализаций результатов своей учебной и научной деятельности. Инфографика – это графический способ подачи информации, данных и знаний, целью которого является быстро и четко преподнести сложную информацию [2], она подразумевает преобразование сложного и объемного материала в емкую и доступную для понимания работу [1].

В рамках курса подготовлены задания по двум основным блокам: статической инфографике и динамической инфографике. Статическая инфографика обеспечивает в большей степени художественно-графическую подготовку по формированию визуального мышления, развивает умения подбирать композиционные, цветовые и стилевые решения. В динамической инфографике добавляется программное проектирование графических моделей, как

пример, разработка интерактивной графики с использованием программных сред HTML, CSS и JavaScript. Для создания интерактивности нет потребности в использовании специализированного программного обеспечения, достаточно графического и текстового редакторов. Данный факт значительно упрощает процесс обучения. Применение интерактивной инфографики возможно, как в презентационной графике, так и в сайтостроительстве. Наиболее часто подобные проекты встречаются при проектировании сайтов строительных компаний, когда есть необходимость демонстрации инвесторам областей застройки на генеральном плане, либо потенциальным покупателям доступных к продаже площадей. Пример реализации одной из работ представлен на сайте жилого комплекса «Нагорная 7» <http://nagornaya7.ru>.

Обязательным условием реализации образовательного процесса на основании ФГОС ВО является формирование электронного портфолио обучающегося [3]. Основная цель портфолио заключается в обеспечении отслеживания индивидуального прогресса обучающихся, и демонстрации их способностей применять приобретенные знания и умения [4]. Создание электронного или веб-портфолио в качестве результата окончания модуля, цикла, дисциплины, курсового проекта или выпускной квалификационной работы, может быть выполнено в инфографическом формате, как наиболее эффективном решении для презентации собственных умений, навыков и результатов профессиональной деятельности.

Данный курс имеет междисциплинарную направленность и может быть успешно реализован в основной профессиональной образовательной программе не только направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (профиль - Прикладная информатика в дизайне), но и для других направлений подготовки ИТ области.

Литература

1. Дохновская И. В. Формирование исследовательской компоненты содержания информационно-графической подготовки в техническом вузе / И. В. Дохновская // Образование и саморазвитие. – 2011. – № 1. – С. 84 – 86
2. Mark Smiciklas. The Power of Infographics: Using Pictures to Communicate and Connect with Your Audience. – 2012.
3. Приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 N 922 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.10.2017 N 48531)
4. Письмо Минобрнауки России от 15.02.2018 N 05-436 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации и проведению в образовательных организациях высшего образования внутренней независимой оценки качества образования по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»)

Филосова Е.И.¹, Желнов Р.В.²

Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ), г. Уфа

¹filosova@yandex.ru, ²rzv1286@gmail.com

Преподавание современных методологий проектирования при подготовке ИТ-специалистов

Filosova E.I., Gelnov R.V.

Ufa State Aviation Technical University (USATU), Ufa

Teaching modern design methodologies in training IT professionals

Аннотация

В данной статье описывается необходимость преподавания для подготовки ИТ-специалистов современных методологий моделирования информационных процессов, таких как ARIS, BPMN и S-BPM. Рассматриваются возможности инструментариев, позволяющих осуществлять проектирование в данных методологиях: среда ARIS, платформа Pega BPM, инструмент Designer Studio, платформа Metasonic Suite.

Abstract

This article describes the need for teaching modern IT methodologies for modeling information processes, such as ARIS, BPMN and S-BPM, to train IT professionals. The possibilities of toolkits that allow designing in these methodologies are considered: ARIS environment, Pega BPM platform, Designer Studio tool, Metasonic Suite platform.

Ключевые слова: методологии проектирования, нотация BPMN, платформа Pega BPM, инструмент Designer Studio, субъектно-ориентированный подход S-BPM.

Keywords: design methodology, BPMN notation, Pega BPM platform, Designer Studio tool, S-BPM subject-oriented approach

Во многих современных компаниях бизнес-процессы и приложения настолько сложны, что внедрение и любые последующие изменения в них требуют документирования и пристального участия ИТ-специалистов. Поэтому подготовка таких специалистов в вузах на сегодняшний день должна отвечать стремительно меняющимся условиям развития экономики страны и информационного общества. Огромный опыт педагогических инноваций, авторских школ и педагогов-новаторов, результаты исследований в области подготовки специалистов для проектирования информационных процессов постоянно требуют обобщения и систематизации. В настоящий момент для преподавания широко используются как давно зарекомендовавшие себя методологии моделирования, так и ставшие практически стандартами корпоративные методики.

В настоящий момент для моделирования процессов чаще всего используются: структурный (функциональный) подход, использующий методологию SADT (IDEF0), дополненный диаграммами DFD (Data Flow Diagrams), IDEF3 и ER (Entity-Relationship Diagrams); объектно-ориентированный подход (ООП), использующий язык UML; методологию ARIS; нотацию BPMN (Business Process Modeling Notation). К сожалению, в большинстве вузов при подготовке ИТ-специалистов часто ограничиваются рассмотрением первых двух, что является

неприемлемым для современных условий перехода к цифровой экономике. Рассмотрим наиболее современные методологии, инструментарий, позволяющий в полной мере использовать данные методологии, а также особенности их преподавания и изучения.

Методология ARIS в этом отношении является одной из наиболее полных. Она определяет принципы моделирования различных сторон деятельности организации и представляет собой множество различных методологий, интегрированных вместе. Инструментарий ARIS позволяет проводить построение, анализ и оценку рабочих процессов компании в терминах методологии организации бизнес-процессов [1]. В рамках среды ARIS имеется также возможность определить требования к информационной архитектуре предприятия. Методология ARIS на данный момент времени является наиболее объемной и содержит около 100 различных бизнес-моделей, используемых для описания, анализа и оптимизации различных аспектов деятельности организации. Конечно, в рамках обучения студентов давать такое количество моделей не представляется необходимым. Наиболее приемлемым вариантом, на наш взгляд, является постепенное моделирование наиболее существенных для ИТ-специалистов аспектов: начиная с построения стратегической карты, переходя к проектированию информационной архитектуры предприятия и заканчивая функционально-стоимостным анализом эффективности внедрения или разработки системы. Кроме того, ARIS предоставляет достаточно простые средства для документирования процессов. В настоящее время наиболее популярны версии ARIS 7 и ARIS 9, облачная версия ARIS Cloud и версия ARIS Express (<http://www.ariscommunity.com/>).

Основная цель нотации BPMN в том, чтобы получить диаграммы, легко понимаемые всеми пользователями: от бизнес-аналитика, который представляет первые наброски описаний процессов, до технических специалистов, отвечающих за реализацию этих процессов в системе. BPMN поддерживает лишь набор концепций, необходимых для моделирования бизнес-процессов, и не поддерживает следующие типы моделирования: организационные структуры и ресурсы, функциональные схемы, модели данных и информационные модели, бизнес-правила.

Сейчас для достижения этой цели существует множество инструментов, позволяющих проектировать и строить читаемые диаграммы. Но в последние годы появились сложные системы, которые могут интерпретировать диаграммы в исполняемые приложения используя всю логику и сложность бизнес-процессов компании. Они позволяют строить полноценные информационные системы, направлять задачи на нужного исполнителя, учитывать сроки выполнения, в автоматическом режиме отправлять корреспонденцию и многое другое.

Примером такой системы может послужить платформа Pega BPM от компании Pegasystems Inc [2]. В основе Pega лежит три понятия:

- Кейс – представляет собой бизнес-процесс, который нужно настраивать. Кейсы имеют жизненный цикл, состоящий из этапов высокого уровня, которые определяют достижение значимого бизнес-результата. В свою очередь каждый этап строится на диаграмме в нотации BPMN, в которой описаны все действия, шаги, задачи, направления. Это создает основу для бизнес-процесса, чтобы его было легко понять.
- Пользовательский интерфейс – строится с помощью визуального конструктора. Форма строится для каждого шага, с которым предстоит работать. Добавление данных на форму автоматически добавляет их в структуру данных приложения.
- Данные – используются для управления структурой данных или добавления новых элементов данных.

Настройка шагов последовательности не требует от оператора высоких навыков в использовании системы или глубоких знания в нотации BPMN. Pega предлагает инструмент (Pega Express) для построения диаграмм в автоматическом режиме. Нет необходимости писать программный код, платформа предоставляет для этого удобный визуальный интерфейс. Этот инструмент позволяет эффективно создавать бизнес-приложения как IT специалистам, так и бизнес пользователям.

Но зачастую вышеописанного функционала платформы не хватает для построения сложных процессов. Для этого существует инструмент Designer Studio[3]. Он предоставляет информацию и инструменты для построения сложного приложения. Оператор получает доступ ко всей структуре приложения и данных, иерархии классов и настройками приложения. Использование инструмента Designer Studio позволяет производить более глубокую настройку всех аспектов бизнес-процесса. Примером может послужить более проработанный и динамический пользовательский интерфейс, работа со сложными моделями данных, выполнение автоматических шагов, автоматическое распределение и назначение задач на группы пользователей, интеграция с другими системами, настройка уведомлений и корреспонденции. Основным недостатком использования расширенной версии платформы является высокий порог вхождения по навыкам. Поэтому глубокой настройкой приложения занимаются сертифицированные системные архитекторы, предоставляя конечному пользователю только удобный интерфейс приложения. Настройка бизнес-процессов осуществляется с помощью диаграммы модели BPMN и на ней же описываются действия, переназначение задач и настройка корреспонденции, что позволяет автоматизировать приложение.

Но преобразование BPMN-модели в исполняемое приложение не всегда дает должного эффекта, поскольку бизнес-эксперты не способны работать с такими моделями без специальной подготовки. Эту проблему попытались решить в субъектном подходе, где диаграммы позволяют не только моделировать, но и проводить проверку моделей на целостность, верификацию процессов, а также создавать пользователей системы, загружать модели в рабочую область, проводить испытание построенных моделей, создавать исполняемые приложения и многое другое. Поэтому появляются и новые разработки (и соответствующие им инструментарию), примером которых может служить технология моделирования, основанная на взаимодействии субъектов – субъектно-ориентированный подход (англ. S-BPM – Subject-oriented business process management) [4]. Он позволяет значительно уменьшить затраты на автоматизацию бизнес-процессов за счет быстрого превращения субъектных моделей в исполняемые приложения, а также за счет участия самих субъектов как в согласовании моделей, так и в превращении их в исполняемые приложения. Реализация данного подхода на данный момент представлена единственным решением компании Metasonic [5]. Платформа Metasonic Suite построена на базе методологии S-BPM и включает различные модули, поддерживающие весь цикл управления бизнес-процессами:

- Metasonic Build – среда проектирования бизнес-процессов и ИТ-разработки;
- Metasonic Proof – среда верификации бизнес-процессов;
- Metasonic Flow – среда исполнения и контроллинга процессных приложений;
- Metasonic Base – среда администрирования сервера и приложений.

Причиной роста популярности субъектного подхода является существенное снижение затрат на автоматизацию бизнес-процессов за счет быстрого превращения субъектных моделей в исполняемые приложения, а также за счет участия самих субъектов как в согласовании моделей, так и в превращении их в исполняемые приложения.

Литература

1. Шеер А.-В. Бизнес-процессы. Основные понятия. Теория. Методы. — М.: Весть-МетаТехнология, 1999. — 175 с.
2. Pega BPM. [Электронный ресурс]. - Режим доступа [http://bpm.blogic20.ru/pega/pegabpm] – 10.03.2018.
3. Designer Studio. [Электронный ресурс]. - Режим доступа [https://community1.pega.com/designer-studio] – 10.03.2018.
4. Логика BPM. Особенности S-BPM – 2014. [Электронный ресурс]. - Режим доступа [http://bpm.blogic20.ru/metasonic] – 10.03.2018.
5. Машков И. Новое в управлении бизнес-процессами – методология S-BPM и решения Metasonic – 2013. [Электронный ресурс]. - Режим доступа [http://journal.itmane.ru/node/88] – 10.03.2018.

Курсин Д.А.

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет) (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

dmitry.kursin@bmstu.ru

Практическое занятие «Управление потоками работ на стадии разработки машиностроительной продукции»: содержание и методика преподавания

Kursin D.A.

Bauman Moscow State Technical University (BMSTU)

Practical class "Workflow Management at the design stage of engineering products": contents and technique of teaching

Аннотация

Представлены содержание и методика преподавания практического занятия «Управление потоками работ на стадии разработки машиностроительной продукции» дисциплин «Управление жизненным циклом продукции» и «Жизненный цикл продукции» профиля «Управление инновациями в наукоемких производствах» направления подготовки «Инноватика» (уровень бакалавриата).

Abstract

Author presents the content and methods of teaching practical classes “Managing the workflows at the stage of developing engineering products” of the disciplines “Product Lifecycle Management” and “Product Lifecycle” of the “Innovation Management in High-Tech Production” area of the “Innovation” course (undergraduate level).

Ключевые слова: поток работ, информационные технологии, продукция, методика преподавания.

Keywords: workflow, information technologies, product, teaching technique.

Введение. Функционирование наукоемких секторов современного машиностроения и разработка сложной научно-технической продукции невозможно без соответствующего информационного обеспечения этапов ее жизненного цикла [1]. С учетом перехода промышленности на международные стандарты в информационной поддержке жизненного цикла изделий (ISO 10303 STEP/ГОСТ Р ИСО 10303, NATO PRODUCT DATA MODEL, PDM Schema) и развитием информационных систем, производимых в РФ, – PDM STEP Suite (PSS) – в МГТУ им. Н.Э. Баумана были разработаны практические занятия дисциплин «Управление жизненным циклом продукции» и «Жизненный цикл продукции» для студентов бакалавриата профиля «Управление инновациями в наукоемких производствах» направления подготовки «Инноватика» [2, 3].

Управление потоками работ. Понятие «поток работ» (англ. workflow) – одно из базовых понятий как в современной практике управления, так и в области информационной поддержки жизненного цикла изделий. Оно объединяет подходы к формализации и управлению бизнес-процессами предприятия, а также программные средства, реализующие эти подходы. С 1990-х годов функционирует международная ассоциация Workflow Management Coalition

(WfMC), занимающаяся стандартами, регламентирующими требования к системам workflow и средствам их реализации.

Приведем два определения из глоссария WfMC [4].

1. Поток работ – полная или частичная автоматизация бизнес-процесса, при которой документы, информация или задания передаются для выполнения необходимых действий от одного участника к другому в соответствии с набором процедурных правил.

2. Система управления потоком работ – система, которая описывает этот поток (по сути, бизнес-процесс), создает его и управляет при помощи программного обеспечения, способного интерпретировать описание процесса, взаимодействовать с его участниками при необходимости вызывать соответствующие программные приложения и инструментальные средства. Такая система автоматизирует процесс, а не функцию.

Обучение по теме «поток работ». Практическая сторона «потока работ» отражается в распределенном взаимодействии существенного числа участников разработки, производства и всех остальных стадий жизненного цикла. Роль информационной системы – точная и достоверная, по возможности – автоматическая, доставка информации от одного участника работ к другому; создание эффекта эстафеты, ликвидация информационных и организационных барьеров.

Для проведения практического занятия в компьютерных аудиториях университета используется «облегченная» версия PSS [5]. Тем не менее ее возможности достаточны для знакомства студентов бакалавриата с практикой командного взаимодействия при сложных разработках за счет функций:

- автоматизация управления формализованными процессами предприятия;
- поддержка циклических процессов (например, возвраты чертежей на доработку);
- автоматическое оповещение о завершающихся и просроченных работах;
- поддержка иерархии процессов (разработка изделия – разработка узла – разработка детали).

Основное внимание в обучении уделяется созданию полноценной модели взаимодействия путем обязательного воспроизводства следующих аспектов работы:

- организационная структура предприятия (с учетом возможностей по созданию гибких функциональных подразделений и «виртуальных» структур);
- настройки, повышающие реалистичность отражения жизненного цикла изделия: стадии, статусы согласования, изделия, связываемые информационные объекты (рабочая документация), роли работников и т.д.;
- шаблоны работ и повторяемость действий по ним.

Рекомендации в проведении обучения. При проведении практического занятия можно выделить три основные составляющие, которые должны быть полноценно освещены перед студентами бакалавриата и проработаны на их рабочих местах.

Первая составляющая – этап настройки среды информационного взаимодействия проводится настолько широко, насколько это возможно, что позволяет закрепить правило «выверенная настройка всегда многократно окупается». Дополнительный аргумент – создание эффекта присутствия на реальном предприятии.

Вторая составляющая – доведение сути шаблонов процессов и экземпляров работ, выполняемых по этим шаблонам. Пристальное внимание многократности использования того или иного шаблона процесса и возможностей его приспособления к текущей ситуации.

Третья составляющая – проведение работы в информационной системе со знанием всех ее возможностей: владение интерфейсными особенностями, приемами по ускорению работы

и пр., что позволяет сэкономить время на выполнение заданий и сконцентрироваться на работе.

Заключение. В результате освоения практического занятия «Управление потоками работ на стадии разработки машиностроительной продукции» дисциплин «Управление жизненным циклом продукции» и «Жизненный цикл продукции» студент бакалавриата должен владеть методами управления потоками работ с готовностью к их реализации с использованием системы управления данными об изделии на всех стадиях жизненного цикла - PSS.

Литература

1. Инженерная логистика: логистически-ориентированное управление жизненным циклом продукции: учебник / под ред. Л.Б. Миротина, И.Н. Омельченко. М.: Горячая линия–Телеком, 2015. 644 с.
2. САМОСТОЯТЕЛЬНО УСТАНОВЛИВАЕМЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика (уровень бакалавриата). М., 2016. URL: http://hoster.bmstu.ru/~mo/suos14/bachelor/27.03.05_Инноватика.pdf (дата обращения: 23.03.2019).
3. PDM STEP Suite. Техническое описание версия 2.1. URL: http://pss.cals.ru/DOC/PSS_TD_2_1.pdf (дата обращения: 23.03.2019).
4. <https://www.wfmc.org/resources> (дата обращения: 23.03.2019).
5. <http://pss.cals.ru/WORK/index.php> (дата обращения: 23.03.2019).

Староверова В.Н.

Санкт-Петербургский государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова

staroverova61@mail.ru

Методика обучения, математическая модель и алгоритм вычисления скорости передачи информации по каналу связи с использованием Visual Studio C++

Staroverova V.N.

Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping», Saint-Petersburg

Training methods, mathematical model and algorithm for calculating the speed of information transmission over a communication channel using Visual Studio C ++

Аннотация

В работе представлена методика обучения, математическая модель и алгоритм вычисления скорости передачи информации по каналу связи с использованием Visual Studio C++. Рассмотрены современные тенденции и способы решения учебной задачи «Передача информации по каналу связи». Предложена блок-схема решения учебной задачи, реализованная в виде учебного алгоритма на языке C++. Учебный алгоритм может быть использован для обучения школьников и студентов технических вузов при решении задач по дисциплине «Теория информации» по теме «Передача информации по каналу связи».

Abstract

The paper presents a teaching methodology, a mathematical model and an algorithm for calculating the speed of information transmission over a communication channel using Visual Studio C ++. The current trends and ways of solving the educational problem "Information transfer via communication channel" are considered. A flowchart for solving an educational problem, implemented as a learning algorithm in C ++, is proposed. The educational algorithm can be used to teach schoolchildren and students of technical universities in solving problems in the discipline "Information Theory" on the subject "Information transfer via communication channel."

Ключевые слова: методика обучения, учебная задача, учебный алгоритм, теория информации, математическая модель, передача информации, канал связи, Visual Studio C++.

Keywords: teaching methods, learning task, learning algorithm, information theory, mathematical model, information transfer, communication channel, Visual Studio C ++.

Реализация проекта «Цифровая экономика» предполагает разработку и внедрение защищенных систем и каналов связи. Российская система образования в области защиты информации должна адаптироваться к новым требованиям и условиям. Значительное место в «Теории информации» занимает раздел «Передача информации по каналу связи». Учебные информационные системы и алгоритмы обучения в вузе и школе должны разрабатывать и внедрять новые методики, технологии и средства обучения в области информационной безопасности [2], в том числе в области передачи информации по каналу связи.

В статье предлагается методика обучения, математическая модель и алгоритм вычисления скорости передачи информации по каналу связи с использованием Visual Studio C++, ко-

торая может использоваться для студентов и школьников в рамках изучения дисциплины «Теория информации» по теме «Передача информации по каналу связи» [1].

В настоящее время большое значение имеет применение теории информации для решения транспортных задач [3]. Например, алгоритмы решения задач по теме «Передача информации по каналу связи» могут использоваться при подготовке студентов и переподготовке специалистов транспортных компаний.

Методика обучения, математическая модель и описание данных

Пусть источник вырабатывает три сообщения с вероятностями: $p_1=0,1$; $p_2=0,2$; $p_3=0,7$. Сообщения независимы и передаются равномерным двоичным кодом ($m=2$) с длительностью символов равной 1мс. Определить скорость передачи информации по каналу связи без помех.

Решение:

$$H(X) = - \sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i = - (0,1 \log_2 0,1 + 0,2 \log_2 0,2 + 0,7 \log_2 0,7) = 1,16 \text{ бит}$$

Описание данных

Математическое обозначение	Идентификатор переменной	Тип переменной	Описание
t	t	int	Длительность символов
k	k	int	Счетчик цикла
m	m	int	Количество значений в коде
n	n	int	Количество сообщений
H	H	double	Количество информации
h	h	double	Количество информации для одного сообщения
h1	h1	double	Количество информации для всех сообщений
Vt	Vt	double	Средняя скорость передачи сигнала
V	V	double	Скорость передачи информации
p	p	double*	Вероятность сообщения

Для передачи трех сообщений равномерным кодом необходимо два разряда, при этом длительность кодовой комбинации равна 2t. Средняя скорость передачи сигнала

$$V_T = \frac{1}{2t} = 500 \text{ бод, Скорость передачи информации}$$

$$V = V_T H(X) = 500 * 1,16 = 580 \text{ бит/сек}$$

Блок-схема алгоритма определения скорости передачи информации

На вход подаются количество сообщений(n) с вероятностями ($p[i]$), количество значений в коде (m) и длительность символов (t). После выполнения расчетов на выходе получаем вычисленное количество информации (H).

Для вычисления количества информации с произвольными данными, обучаемым необходимо ввести «1», в этом случае цикл работы алгоритма повторится.

Код на C++

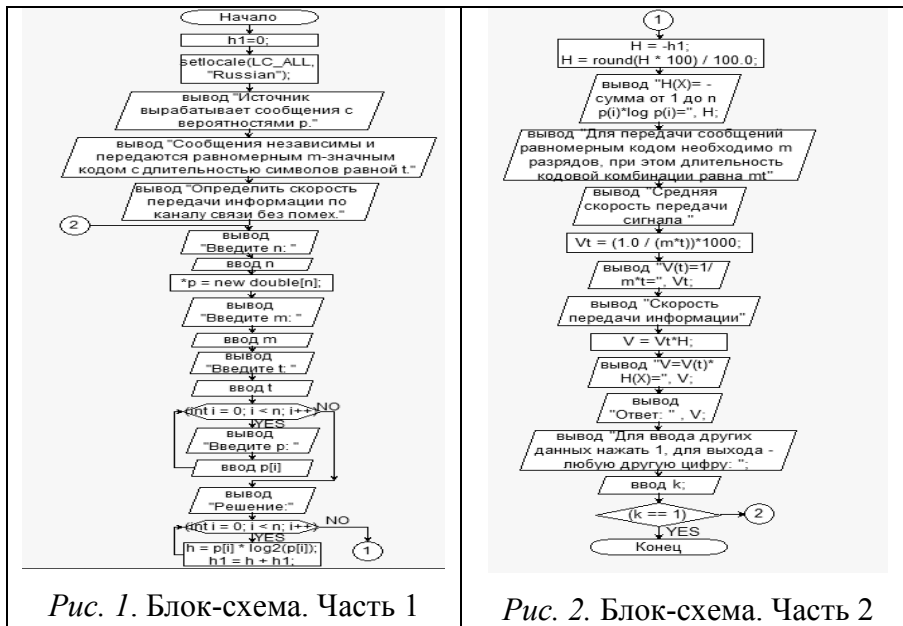
```
#include<iostream>
#include<cmath>
using namespace std
int main() {
    int t, k, m;
    double h, h1=0, H, Vt, V;
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    cout << "Источник вырабатывает сообщения с вероятностями p." << endl;
```

```

cout << "Сообщения независимы и передаются равномерным m-значным кодом с длительностью символов равной t." << endl;
cout << "Определить скорость передачи информации по каналу связи без помех." << endl;
do { cout << "Введите n: ";
    int n;
    cin >> n;
    double *p = new double[n];
    cout << "Введите m: ";
    cin >> m;
    cout << "Введите t: ";
    cin >> t;
    cout << endl;
    for (int i = 0; i < n; i++) { cout << "Введите p: ";
        cin >> p[i]; }
cout << "Решение:" << endl;
    for (int i = 0; i < n; i++) { h = p[i] * log2(p[i]);
h1 = h + h1; }
    H = -h1;
    H = round(H * 100) / 100.0;
    cout << "H(X)= - сумма от 1 до n p(i)*log p(i)=";
    cout << H << endl;
    cout << "Для передачи сообщений равномерным кодом необходимо m разрядов, при этом длительность кодовой комбинации равна mt" << endl;
    cout << "Средняя скорость передачи сигнала " << endl;
    Vt = (1.0 / (m*t))*1000;
    cout << "V(t)=1/m*t=";
    cout << Vt << endl;
    cout << "Скорость передачи информации" << endl;
    V = Vt*H;
    cout << "V=V(t)*H(X)=";
    cout << V << endl;
    cout << "Ответ: " << V << endl;
    cout << endl;
    cout << "Для ввода других данных нажать 1, для выхода - любую другую цифру:";
    cin >> k;
    cout << endl;
} while (k == 1);
system("pause>>null"); }

```

В дальнейшем планируется разработать модуль графического интерфейса алгоритма, а также использовать его в школах и технических вузах с целью организации самостоятельной работы студентов и школьников при решении задач по дисциплине «Теория информации» по теме «Передача информации по каналу связи».



Литература

1. Абрамян Г.В. Принципы преподавания информационных технологий на основе инструментов и средств HIGH-HUME/HIGH-TECH обучения / Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. 2018. С. 337-339.
2. Абрамян Г.В., Фокин Р.Р., Мозгирев Б.Т. Информационные технологии и их техническая реализация / Г.В. Абрамян, Р.Р. Фокин, Б.Т. Мозгирев // ЛГУ им. А.С. Пушкина. Санкт-Петербург, 2004
3. Евдокимов Г.П., Абрамян Г.В., Фокин Р.Р., Абиссова М.А. Безопасность экономических информационных систем на морском флоте / Г.П. Евдокимов, Г.В. Абрамян, Р.Р. Фокин, М.А. Абиссова // Центральный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт морского флота (ЦНИИМФ). Санкт-Петербург, 2005

Гадасина Л.В., Иванова В.В., Лезина Т.А.
l.gadasina@spbu.ru, v.ivanova@spbu.ru, t.lezina@spbu.ru

Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ)

Методика проблемно-проектного обучения магистрантов направления Бизнес-информатика

Gadasina L.V., Ivanova V.V., Lezina T.A.
Saint-Petersburg State University

Project and Problem-based training methodology for masters of the Business Informatics educational program

Аннотация

В условиях цифровой экономики студентам важно получить навыки совместной работы над сложными проектами. В работе представлена методика внедрения проблемно-проектного обучения для магистрантов направления Бизнес-информатика, реализуемой в Санкт-Петербургском государственном университете.

Abstract

In the digital economy, it is important for students to get the skills of working together on complex projects. The paper presents a methodology for the implementation of problem-project training for master students of Business Informatics, implemented at St. Petersburg state University.

Ключевые слова: проектное обучение, проблемное обучение, бизнес-информатика

Key words: project learning, problem-based learning, business education, business-informatics

Важность участия студентов в коллективных проектах в настоящее время уже является неоспоримым фактом, подтвержденным как преподавательским составом ВУЗов, так и самими студентами [1, 4]. На рынке в первую очередь востребованы специалисты с опытом применения теоретико-исследовательского багажа к практическим задачам. Особенно важным это является для программ междисциплинарных направлений, стыкующих управленческие и технологические области. На сегодняшний момент сформировалось два подхода к внедрению студенческих проектов в учебные планы вузов. Первым является проектное обучение, используемое целым рядом российских университетов, например, Санкт-Петербургский государственный университет, Высшая школа экономики (ВШЭ), Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). На многих программах выполнению практических междисциплинарных проектов и проектного практикума под руководством представителей организаций-партнеров от бизнеса посвящено примерно 20% учебного плана. При этом в большинстве случаев проектные модули не включены в учебные дисциплины, а являются самостоятельными модулями.

Вторым подходом является проблемное обучение, которое мало распространено в российских вузах, хотя его методика подробно описана в учебниках советского периода [2, 3]. Ряд европейских вузов реализуют свои программы исключительно на основе данной методи-

ки, например, Ольборгский (Aalborg) университет в Копенгагене, французский École 42 и Трондхеймская школа бизнеса (Норвегия).

В Санкт-Петербургском государственном университете в рамках программы магистратуры «Информационная бизнес-аналитика» по направлению «Бизнес-информатика» с 2018 года реализуется методика, в которой объединены проблемное и проектное обучение¹¹. Магистрантам предлагается решать конкретную комплексную задачу в течение первого года обучения, формируя блоки-подпроекты, разрабатываемые на основе знаний, получаемых в процессе изучения нескольких дисциплин. Промежуточные результаты (блоки) обсуждаются в рамках каждой входящей в проект дисциплины, анализируется применение дисциплинарных концепций и инструментария. Проект реализуется в рамках следующих дисциплин: Международные стандарты аналитики и моделирование бизнес-процессов, Архитектура предприятия, Методы и средства бизнес-анализа. Блоки-подпроекты объединяются в единый итоговый отчет по студенческому проекту, обсуждение которого проводится в рамках проектно-проблемного семинара. На текущий момент основной целью проекта является обоснование необходимости и формирование проекта по цифровой трансформации компании. В соответствии с заявленным направлением определяется каркас проекта. Объектами исследования являются компании, в которых работают или стажировались магистранты; компании, у которых открыт доступ к оперативной и аналитической информации; компании, предлагаемые работодателями.

Таким образом, новый образовательный продукт опирается на два подхода к активному обучению студентов:

- через конкретную проблему, которую студенты решают на протяжении всего семестра;

- через проекты, привязанные к конкретной группе дисциплин.

Данная методика позволяет, не уходя от классического академического образования, дать обучающимся необходимые в цифровой экономике новые навыки коллективного решения сложных задач.

В докладе будут рассмотрены следующие вопросы:

- Обоснование структуры и содержания проекта в контексте формирования компетенций бизнес-аналитика.

- Анализ результатов проектов магистрантами программы «Информационная бизнес-аналитика» СПбГУ.

Литература:

1. Колесникова М.Ф., Лукичёва Т.А. Проектное обучение: взаимодействие бизнеса и образования. Вестник СПбГУ. Сер. 5. 2007. Вып. 1, с. 166-173.
2. Махмутов М.И. Теория и практика проблемного обучения. Казань, 1972.
3. Махмутов М.И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории. М., 1975.
4. Voitenko S.S., Gadasina L.V. Soft-skills of alumnus in Business Informatics: students notion // Международный Экономический Симпозиум – 2017. Материалы международных научных конференций. 2017. с. 475.

¹¹ Реализуется при поддержке Благотворительного фонда Владимира Потанина

Абросова М.Ю.¹, Щеглов Ю.А.²

¹Entrepreneur Lab by CIEE, Берлин,

²Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ»

1mabrosova@ciee.org, 2prof.sheglov@gmail.com

Инновационное мышление студентов при создании новых продуктов

Abrosova M., Shcheglov Y.A.

Entrepreneur Lab by CIEE, Berlin, Novosibirsk State University of Economics and Management

Innovative thinking of students in creating new products

Аннотация

Рассматриваются вопросы введения в учебный процесс студентов высших учебных заведений специальной дисциплины, направленной на развитие инновационного мышления студента-создателя нового продукта. В центре внимания дисциплины находится формирование у студента компетенций по приобретению знаний и навыков применения современных методов выявления потребительских предпочтений и неудовлетворённых потребностей. Это способствует развитию креативного мышления у студента и клиент-ориентированного подхода в его работе над инновационным продуктом. Овладение данными компетенциями ещё при обучении в университете принесет студенту успех в защите выпускной квалификационной работы и в последующей трудовой жизни. Изучение данной дисциплины будет полезно для студентов различных направлений и уровней образования.

Abstract

This article discusses the introduction of a special discipline aimed at the development of innovative thinking of a student as a new product creator into the educational process of students of higher educational institutions. The discipline focuses on the development of student competences and skills in the application of cutting-edge methods for identifying customer preferences and hidden, unmet needs. This contributes to the elaboration of creative thinking and customer-centric approach in student work on an innovative product development. Shaping and mastering these competencies during the university studies will significantly enhance student chances of successful defense of a graduate qualification work and success in future work life. The study of this discipline will be useful for students of different academic study programme and levels.

Ключевые слова: новые инновационные продукты, выявление потребительских предпочтений, позиционирование продукта, метод «репертуарных решёток».

Keywords: innovative products, the identification of consumer preferences, hidden needs, product positioning, the method of "repertory grids".

Введение

Разработка новой продукции в сфере высоких технологий является ключевой задачей в повышении конкурентоспособности отечественных производителей. В поиске новых программных систем, цифровых технологий, цифровых платформ можно идти разными путями. Один из них – привлечение к решению данной проблемы студентов высших учебных заведений. Многие университеты используют данную возможность. Основной подход здесь: опре-

деление для студента соответствующего задания, результаты работы по которому студент представляет в рамках выпускной квалификационной работы (далее – ВКР). Однако, ожидаемые результаты получаются не всегда. Одной из причин здесь является отсутствие у студента (а иногда и у его научного руководителя) достаточных знаний и навыков в технологии проведения тех обязательных исследований, результаты которых могут привести к созданию действительно нового, востребованного обществом продукта.

В Институте прикладной информатики НГУЭУ с 2005 года началась подготовка студентов по направлениям «Прикладная информатика», «Фундаментальная информатика и информационные технологии», «Информационные системы и технологии», «Инноватика». В целях ориентации студентов на работу по созданию новой инновационной продукции в сфере высоких технологий была разработана специальная дисциплина по основам исследования рынков высокотехнологичных продуктов. В рамках данной дисциплины каждый из студентов получал навыки работы с рынком того вида продукции, к которому относился разрабатываемый студентом в рамках ВКР продукт. Полученные в ходе изучения дисциплины результаты дополняли материалы ВКР, расширяя горизонт решаемых задач: студент не только предлагал своё решение по созданию продукта, он аргументировал свои решения на основе сравнения с аналогами, на основе обоснованного позиционирования продукта на рынке, а также предлагал свои решения по поддержке продукта на рынке. Такое комплексное видение в процессе создания новых продуктов является неременным условием эффективной инновационной деятельности в любой сфере.

В данной работе рассматриваются две основные проблемы, с которыми встречаются студенты-разработчики инновационных продуктов, и на преодоление которых направлена специальная дисциплина. Материалы апробированы на основе опыта Института прикладной информатики. Дисциплина может быть включена в образовательную программу по конкретному направлению или в программу научно-исследовательской работы студента.

1. Исследование предпочтений потребителей

Первая проблема заключается в том, что любая разработка нового продукта требует тщательного анализа рынка, включая поиск продуктов-аналогов, выявление общих свойств этих аналогов и их значений. Последующее сравнение значений этих свойств у разных аналогов может дать исследователю общее видение будущего продукта, его дизайн и функционал. Но это только первый шаг в понимании того, что предстоит создавать. Как показывает опыт многих компаний наиболее продуктивным и эффективным ресурсом для генерации основных идей и концепций новых продуктов является знание предпочтений потребителей. Если продукт является материальным, то эти предпочтения могут относиться к конкретным свойствам продукта. Если в качестве продукта выступают услуги (работы), то предпочтения выражаются в отношении выгод, которые потребитель ожидает от предоставления этих услуг.

Задача, которая в данном случае стоит перед исследователем, заключается в выявлении неудовлетворённых потребностей потенциальных потребителей и разрешении их нерешённых проблем. Часто эти потребности и проблемы хорошо известны и изучены. Но это далеко не всегда. Студенту необходимо выявить предпочтения участников рынка в отношении продуктов-аналогов. И здесь есть две проблемы.

Первая заключается в том, что студенты часто берут на себя определение потребительских предпочтений и не уделяют внимания мнению потребителей. Это ошибка не только новичков в бизнесе. В работе [1] можно найти типичный пример, когда производитель това-

ра производственного назначения представляет потребительские предпочтения совсем не так, как видят их сами потребители.

Вторая проблема связана с тем, что в некоторых случаях потребители не знают о своих потребностях [2]. Скрытые, зачастую неосознанные самими потребителями, предпочтения не могут быть определены с помощью традиционных маркетинговых инструментов. Здесь требуются другие подходы. Один из подходов, который является ключом к решению, представляет собою метод исследования индивидуального сознания, который первоначально использовался в личностной психодиагностике. Специалисты по маркетингу используют данный метод для исследований потребительского спроса на товары и услуги [3], менеджеры по персоналу – для определения представлений людей относительно профессий. Сегодня данный метод находит применение также в менеджменте и в образовании.

В маркетинговой деятельности производителей товаров и услуг метод репертуарных решёток используется в основном в выявлении индивидуальных предпочтений потенциальных потребителей, скрытых и ранее неудовлетворённых потребностей [4,5]. Построенный на специальном глубинном интервью, данный метод позволяет создать своего рода индивидуальную семантическую карту, с помощью которой можно описывать и предсказывать индивидуальные предпочтения людей и организаций. Главной особенностью данного метода является возможность на основе проведенного опроса прогнозировать поведение экономического субъекта. Это в свою очередь позволяет производителю при создании новой инновационной продукции иметь уверенные ориентиры на потребительский спрос.

В программе специальной дисциплины данный метод рекомендуется только для уровня магистратуры. Более простым решением здесь выступает проведение опроса потенциальных потребителей через сеть Интернет и выявление потребительских предпочтений. Исследователю понадобятся компетенции для грамотного составления анкеты, навыки планирования и проведения опросов, умения анализировать собранные данные.

2. Позиционирование продукта на рынке

Выявленные свойства продуктов рассматриваемого типа и выгоды от их приобретения должны стать базой для позиционирования будущего продукта на рынке. Позиционирование продукта на рынке является одной из основных задач инновационного маркетинга. Приобретение навыков решения этой задачи требует от студента, по крайней мере, знакомство с методологией позиционирования товаров и услуг на рынке. Здесь уместны также знания построения рыночного пространства для исследуемого продукта, свободного от конкуренции (современный подход в рамках стратегии «голубого океана»). На данном этапе может измениться первоначальное видение продукта и реконструироваться границы рынка.

В программе специальной дисциплины данная задача рассматривается как ключевая во всем процессе исследования студентом рынка, для которого разрабатывается будущий продукт. Для углубленного изучения данных проблем предлагается проведение деловой игры «BOSS» (Blue Ocean Strategy Simulation), построенной на основе имитационного моделирования, и которая является инструментом развития стратегического и инновационного мышления [7].

Решение задачи позиционирования открывает дорогу к построению стратегии продвижения продукта. Здесь студент-исследователь может подумать о дальнейшей после завершения разработки судьбе своего продукта и предложить программу его информационной поддержки на рынке. Сегодня в его распоряжении цифровое пространство и большой опыт его использования для бизнеса [6].

Литература

1. Клисторин В.И., Соболев А.К., Шустов А.И., Щеглов Ю.А. Исследование региональных рынков конверсионной продукции предприятий Минатома России // Конверсия в машиностроении. 2001. №3. С.91-96.
2. Щеглов Ю.А. Анатомия маркетинга: учебное пособие для ВУЗов. – Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2008. -285 с.
3. Хижняк А.Н., Максимова Ю.Ю. Когнитивные методы в инновационной экономике // Известия Московского государственного технического университета МАМИ. 2013. Т. 5. № 1 (15). С. 264-268.
4. Абросова М.Ю., Щеглов Ю.А. «Репертуарные решётки» в решении задач создания новых товаров и услуг. Инновации в жизнь. 2017. № 2 (21). С. 7-19.
5. Abrosova M.Y., Shcheglov Y.A. Overcoming depth deficit in consumer knowledge and creative thinking: a training programme in innovation management. Information Innovative Technologies. Information Innovative Technologies. 2017. № 1. С. 471-476.
6. Щеглов Ю.А. Зачем нужен интернет-маркетинг. ЭКО. 2003. № 7 (349). С. 55-60.
7. W.Chan Kim, Renee Mauborgne. Blue Ocean Strategy. Harvard Business Review. October 2004

Апанович З.В.

Институт Систем Информатики им. А.П. Ершова СО РАН, Новосибирский государственный университет, Новосибирск

apanovich@iis.nsk.su

Проблемы преподавания методов Semantic Web

Apanovich Z.V.

A.P. Ershov Institute of Informatics Systems SB RAS, Novosibirsk State University, Novosibirsk

The Semantic Web methods: problems of teaching

Аннотация

За последние годы создано значительное количество структурированных данных как научными, так и коммерческими организациями. На базе этих данных разрабатываются многочисленные приложения, что делает более важным и нужным знакомство с этим направлением современных ИТ-специалистов. В данной работе обсуждается опыт преподавания методов и средств Semantic Web, а также обсуждаются проблемы, возникающие на протяжении жизненного цикла подобного курса

Abstract

In recent years, both scientific and commercial organizations have generated a significant amount of structured data. On the basis of this data, numerous applications are being developed, which makes it necessary for modern IT specialists to get acquainted with this trend. This paper discusses the experience of teaching the methods and tools of the Semantic Web as well as the problems that arise during the life cycle of such a course.

Ключевые слова: Открытые связанные данные, графы знаний, RDF, RDFS, OWL, SPARQL

Keywords: Linked Open data, Knowledge graphs, RDF, RDFS, OWL, SPARQL

С момента возникновения идеи Semantic Web в 2001 году это направление стремительно развивалось. За последние годы размер Облака Связанных Данных¹² значительно возрос, и в настоящее время насчитывает порядка 10 000 наборов данных, содержащих в общей сложности более 150 миллиардов триплетов. <https://lod-cloud.net/versions/2019-01-08/lod-cloud.png>

Значительное количество структурированных данных, не являющихся открытыми, создано также коммерческими организациями. Гиганты Интернета, такие как Google, Microsoft, Facebook, создали огромные графы знаний, такие как Google Knowledge graph¹³ и Microsoft Satori¹⁴, извлекающие информацию из источников данных различной природы, и позволяющие значительно улучшить качество поиска информации. Предприятия все чаще создают

¹² <http://linkeddata.org/>

¹³ <http://googleblog.blogspot.co.uk/2012/05/introducing-knowledge-graph-things-not.html>

¹⁴ <http://blogs.bing.com/search/2013/03/21/understand-your-world-with-bing/>

собственные графы знаний [1-3]. Важность графов знаний также отражена в докладе агентства Gartner 2018 года [4].

Помимо этого, публикация структурированных данных в HTML контенте коммерческих Web-сайтов стала мейнстримом. Множество коммерческих сайтов встраивают структурированные данные в свои html-страницы при помощи таких форматов как RDFa и JSON-LD и таких словарей как schema.org и GoodRelations, рассчитывая на улучшение видимости их сайтов. В настоящее время более 540 миллионов HTML страниц имеют встроенные структурированные описания данных.

Еще одним немаловажным аспектом является то, что направление Semantic Web предлагает действенные подходы к решению проблемы разнородности данных, являющейся одним из современных вызовов направления Big Data.

Все выше перечисленные факты делают более важным и нужным знакомство с этим направлением современных ИТ-специалистов. В Новосибирском университете на Механико-Математическом Факультете и Факультете Информационных Технологий читается спецкурс «Принципы, методы и средства связывания данных в приложениях Semantic Web», предназначенный для магистрантов, специализирующихся в области разработки программного обеспечения [5]. В курсе рассматриваются следующие вопросы.

1. Введение в концепцию Связанных открытых данных как дальнейшего развития Semantic Web. Топология облака Связанных открытых данных. Диаграмма основных стандартов стека Semantic Web. Примеры наиболее важных приложений.

2. Основные принципы, определяющие понятие Связанных данных, и их детализация. Жизненный цикл Связанных данных и его связь с принципами Связанных данных

3. Модель данных RDF и различные синтаксические формы сериализации (RDF/XML, RDFa, Turtle, N-Triples, TRiG, JSON-LD, N-Quads).

4. Описание сущностей при помощи RDF. Классификация троек RDF. Словарь VOID и описание метаданных.

5. Доступ к связанным данным. Типы точек доступа SPARQL. Язык запросов SPARQL. Структура запроса SPARQL. Основные типы запросов SPARQL.

6. Формат описания словарей RDFS.

7. Язык описания онтологий OWL.

8. Выбор и использование словарей для описания данных. Основные словари, используемые при построении приложений Semantic Web. Набор данных LOV (Linked Open Vocabularies).

9. Использование языка запросов SPARQL для копирования, создания и конвертирования наборов данных.

10. Именованные графы RDF и доступ к ним при помощи запросов SPARQL.

11. Существующие приложения связанных данных. Приложения, специфические для определенных предметных областей. Архитектура приложений Semantic Web.

12. Инструменты, используемые при создании приложений Semantic Web.

В докладе обсуждаются ресурсы и инструменты, используемые для преподавания дисциплины «Принципы, методы и средства связывания данных в приложениях Semantic Web», а также демонстрируется необходимость в постоянном обновлении используемых ресурсов, возникающая в связи с быстрым развитием данного научного и технического направления.

Литература

1. Sabou M. et al. (2018) Exploring Enterprise Knowledge Graphs: A Use Case in Software Engineering. In: Gangemi A. et al. (eds) The Semantic Web. ESWC 2018. Lecture Notes in Computer Science, vol 10843. Springer, Cham
2. Pan J. Z., Vetere G., Gomez-Perez J. M., Wu H. Exploiting Linked Data and Knowledge Graphs in Large Organisations. Springer, 1st edition, 2017.
3. Collarana D., Galkin M., Lange C., Scerri S., Auer S., Vidal ME. (2018) Synthesizing Knowledge Graphs from Web Sources with the MINTE+ Framework. // Vrandečić D. et al. (eds) The Semantic Web – ISWC 2018. ISWC 2018. Lecture Notes in Computer Science, vol 11137. Springer, Cham
4. Gartner Hype Cycle for Artificial Intelligence, 2018: URL: <https://www.gartner.com/doc/3883863/hype-cycle-artificial-intelligence->
5. Апанович З.В. Ресурсы и инструменты для преподавания методов и средств Semantic Web.//Системная информатика. 2017. № 11. С. 1-20.

Косоногова М.А.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

marinakosonogovasc@gmail.com

Организация обучения в формате Peer-to-Peer при подготовке ИТ-кадров в вузе

Kosonogova M.A.

Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov
(BSTU named after V.G. Shukhov)

Organization of training in the Peer-to-Peer format in the preparation of IT-staff at the university

Аннотация

Описывается опыт проведения практических работ в форме проектного обучения Peer-to-Peer на примере участия студентов выпускного курса в комплексном проекте автоматизации деятельности «условного» предприятия.

Abstract

The experience of carrying out practical work in the form of project-based learning Peer-to-Peer is described on the example of the participation of graduate students in a complex project to automate the activity of a «conditional» enterprise.

Ключевые слова: совместная работа, проектное обучение, автоматизация предприятия, гибкие методологии, инструментальные средства, электронный бизнес.

Keywords: networking, project-based learning, enterprise automation, agile processes, workbenches, e-business.

Для студентов, обучающихся по направлениям укрупненной группы подготовки 09 – Информатика и вычислительная техника, важное место в структуре будущих трудовых функций занимают навыки коллективной работы, управления проектами и подбора инструментальных средств для автоматизации бизнес-процессов предприятий различного профиля [2]. Проектное обучение как образовательная технология удовлетворяет приобретению перечисленных навыков.

На кафедре информационных технологий БГТУ им. В.Г. Шухова проектное обучение внедрено в рамках дисциплин четвертого курса бакалавриата «Инструментальные средства информационных систем» (для студентов направления подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии) и «Электронный бизнес» (для студентов направления подготовки 09.03.03 – Прикладная информатика в бизнесе). Проектный практикум, посвященный интеграции решений электронного бизнеса, проводится по следующей схеме. В команду проекта включаются все студенты выпускного курса указанных направлений подготовки. По сюжету имеется предприятие некоторого профиля с управленческим и производственным блоками. Необходимо автоматизировать работу организации и предусмотреть интеграцию в единый контур отдельных учетных систем, отвечающих за автоматизацию работы отделов. При этом

студенты выступают и в роли заказчика проекта, и в роли непосредственных исполнителей. Работы по проекту выполняются в несколько этапов:

1. Выбор профиля предприятия.
 2. Генерация идеи по производимой предприятием технически сложной продукции, например, в ходе мозгового штурма или на основе других подходов [1].
 3. Распределение ролей в команде проекта.
 4. Подбор инструментальных средств, необходимых для автоматизации бизнес-процессов каждого из отделов предприятия.
 5. Основная работа над проектом в течение семестра (с контролем промежуточных результатов).
 6. Проведение финальной презентации проекта перед «условными» инвесторами.
- Результатом первого и второго этапов является выбор вида производимой продукции.

На третьем этапе производится прикрепление участников проекта к отделам предприятия. Список отделов может варьироваться, но в целом функционирование «условного» предприятия обеспечивают дирекция, финансово-экономический, конструкторский, производственный, дизайнерский, маркетинговый отделы, а также IT-подразделение и отдел бизнес-аналитики. Пример структуры предприятия с ключевыми отделами (численностью 1-2 человека):

Распределение ролей в команде

Наименование отдела	Задачи отдела
Дирекция	Управление жизненным циклом проекта. Управление командой проекта. Постановка задач для отделов и контроль за исполнением. Подготовка презентации проекта для «условных» инвесторов. Подготовка отчетов о ходе выполнения проекта (ежемесячные отчеты, а также итоговый отчет по итогам работы за 4 месяца).
Планово-финансовый отдел	Составление плана финансово-хозяйственной деятельности (по статьям расходов). Расчет себестоимости и цены готовой продукции. Подбор поставщиков для приобретения комплектующих.
Бухгалтерия	Учет стартового капитала компании. Расчет затрат для корректной работы отделов, расчет командировочных расходов. Начисление зарплаты. Работа с накладными и кассовыми ордерами. Формирование бухгалтерских отчетов.
Отдел бизнес-аналитики	Анализ рынка и конкурентный анализ. Разработка системы сквозной аналитики с учетом ключевых показателей эффективности (KPI) предприятия. Дашборды в режиме реального времени (для руководства). Анализ рентабельности предприятия.
Отдел организации документооборота	Внедрение системы электронного документооборота предприятия.
Отдел по работе с клиентами	Ведение базы клиентов. Настройка CRM-системы для управления взаимоотношениями с клиентами. Управление e-mail-рассылками.
Маркетинговый отдел	Построение бренд-платформы компании. Контент-менеджмент. SMM-менеджмент. Управление интернет-рекламой. Мессенджер-маркетинг, создание чат-ботов.
PR-отдел	Создание макетов презентаций для представления проекта «условным» инвесторам. Планирование и проведение PR-мероприятий, акций в оф-флайн и онлайн форматах.
Дизайнерский отдел	Разработка фирменного стиля и логотипа компании. Разработка дизайна продукции. Подготовка макетов и шаблонов для сайта, мобильного приложения, рекламных кампаний. Подготовка других графических материалов по запросам отделов.
Отдел мобильной и веб-разработки	Создание продающего сайта, адаптация к мобильному трафику (мобильная версия сайта, мобильное приложение). Подключение платежных систем. SEO-оптимизация интернет-ресурсов фирмы.

Наименование отдела	Задачи отдела
Отдел системного администрирования и интеграции	Настройка серверов предприятия. Создание скриптов для обмена данными между разными учетными системами предприятия.
Отдел DevOps	Настройка системы контроля версий. Настройка контейнеризации проекта. Запуск проекта на сервере. Автоматизация сборки и обновления проекта.
Техническая служба	Организация системы пропусков и видеонаблюдения на предприятии.
Конструкторский отдел	Создание чертежей и 3-моделей производимой продукции. Проектирование и визуализация конечных целевых изделий и комплектующих для их производства.
Производственный участок	Выбор технологии изготовления, подбор комплектующих и материалов. Имитационное моделирование производства продукции. Визуализация процесса производства.
Отдел сопровождающей документации	Разработка технических заданий и другой технической документации. Подготовка руководств по работе с автоматизированными системами предприятия. Организация корпоративного обучения. Организация обучения клиентов.

Студенты, обучающиеся по направлению 09.03.03, распределяются в дирекцию, финансово-экономический, дизайнерский, маркетинговый отделы и подразделение бизнес-аналитики. Остальная деятельность по проекту реализуется студентами направления подготовки 09.03.02, выступающими в роли интеграторов. За счет такого охвата бизнес-процессов реализуется междисциплинарность проектного практикума.

После распределения ролей необходимо выполнить подбор инструментальных средств, чтобы автоматизировать работу всех отделов. Рекомендуется отдавать предпочтение свободно распространяемому программному обеспечению.

Обязательным условием выполнения проектного практикума является использование системы управления проектами (Trello, Redmine или др.) для коммуникации между отделами, учета рабочего времени и контроля состояния задач по проекту. Система управления проектами помогает организовать выполнение работ в соответствии с гибкими методологиями разработки. Предоставление результатов работы по каждой задаче отдела или проекта осуществляется через систему управления проектами. Результаты могут быть прикреплены в виде офисных документов, файлов настроек, скриншотов, ссылок на внешние ресурсы, 3-d моделей, справочной документации и т.п. Соответственно, оценивание работы отдельных участников проекта выполняется на основе данных, попавших в систему управления проектами. В течение семестра с периодичностью в 2 недели проводятся общие собрания для контроля промежуточных результатов по проекту, определяются приоритетные задачи на следующий период.

После окончания основных работ по проекту автоматизации готовится финальная презентация проекта для «условных» инвесторов. Презентация отражает: название проекта и его краткое резюме, ценностное предложение и конкурентные преимущества, ассортимент и стоимость производимой продукции, имитационную модель производства, созданные каналы взаимодействия с потребителями, резюме по команде проекта и достигнутые результаты работы отделов, общие показатели по проекту, предложение инвесторам и другим участникам презентации.

Положительным эффектом подобного подхода к обучению является высокая степень вовлеченности студентов по ходу реализации проекта, а также приближенность к реальным условиям реализации бизнес-проектов и проектов внедрения информационных систем и технологий на предприятиях.

Литература

1. Альтшуллер Г. Найти идею. Введение в ТРИЗ – теорию решения изобретательских задач. – М.: Альпина Паблишер. 2015. – 404 с.
2. Лазебная Е. А. Отбор наиболее значащих факторов в модель прогнозирования востребованности специалистов // Вестник Брянского государственного технического университета. 2017. №. 2. С. 239-249. DOI: https://doi.org/10.12737/article_59353e2a3af947.54788516 (дата обращения: 20.03.2019).

Пирогова Д.Н.

Санкт-Петербургский государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова (ГУМРФ им. адмирала С.О.Макарова)

ctamm99@mail.ru

Методика решения задачи определения количества поступающей информации и энтропии случайных сообщений с использованием математической модели и алгоритма на VisualStudio C++

Pirogova D.N.

St. Petersburg State University of the Sea and River Fleet named after admiral SO Makarov (GUMRF them. Admiral S.O. Makarov)

Methods for solving the problem of determining the amount of incoming information and the entropy of random messages using a mathematical model and algorithm on VisualStudio C ++

Аннотация

В работе представлена математическая модель, методика обучения и демонстрационный алгоритм на языке C++ по дисциплине «Теория информации». Рассмотрены основные проблемы, тенденции и способы решения задачи определения количества поступающей информации и энтропии случайных сообщений. Для решения данной задачи используется теория энтропии непрерывных сообщений. Автором предлагается блок-схема и алгоритм решения данной задачи с использованием языка C++. Методика обучения, блок-схема и алгоритм предполагается использовать для обучения школьников и студентов технических вузов при изучении теории информации.

Abstract

The paper presents a mathematical model, teaching methodology and demonstration algorithm in C++ for the discipline "Information Theory". The main problems, trends and ways to solve the problem of determining the amount of incoming information and the entropy of random messages are considered. The entropy theory of continuous messages is used to solve this problem. The author proposes a block diagram and algorithm for solving this problem using the C ++ language. The teaching methodology, flowchart and algorithm are supposed to be used for teaching school-children and students of technical colleges when studying information theory.

Ключевые слова: теория информации, энтропия сообщений, методика обучения, математическая модель, блок-схема, алгоритм, C++.

Keywords: information theory, message entropy, teaching methods, mathematical model, flowchart, algorithm, C ++.

В соответствии с программой «Цифровая экономика РФ» в настоящее время проектируются и разрабатываются модели защищенных информационных систем и каналов связи. Система подготовки кадров в области ИТ и защита информации должна учитывать новые требования и адаптироваться к новым условиям. [1] Системы обучения и преподавания в ВУЗе и школе должны разрабатывать и внедрять новые методики, технологии и средства

обучения в области информационной безопасности, каналов связи и передачи информации. [2] [7]

В статье предлагается математическая модель, методика обучения и демонстрационный алгоритм на языке C++ по дисциплине «Теория информации», которой будет определять количество поступающей информации и энтропию случайных сообщений, что позволит школьникам и студентам обучаться и проводить исследовательские эксперименты.

В настоящее время большое значение имеет применение теории информации для решения учебных задач, связанных с энтропией случайных величин. Информационная энтропия используется школьниками и студентами не только для изучения статических характеристик данных и коммуникационных систем, но и для разработки экспериментальных эффективных шифров в теории кодирования.

В качестве способа решения данной учебной задачи были выбраны методы математического моделирования и алгоритмизация. Анализ источников и литературы по данной проблеме позволил выделить подходы, модели и алгоритмы решения данной учебной задачи. В исследовании Тихонова В.И., Шахтарина Б.И., Сизых В.В. представлены материалы решения задачи на вычисление энтропии распределений, а также задачи по кодированию и по оценке помехоустойчивости систем передачи сообщений. [6] В работе Нго Биссе Жаки Тереза рассмотрена обобщенная классификация кодов по разным критериям и представлен новый метод кодирования сообщений, отличающийся от традиционных тем. [5] Гусаренко С.В. представил теоретическое описание энтропийных процессов, присутствующих в микросистемах, формируемых когнитивно-семантическими структурами оперативной обработки речевых произведений. [3] В работе Митрошина А.А. разработаны теоретические основы и прикладные методы размещения информационных ресурсов в вычислительных сетях по критерию минимального суммарного потока во всех линиях связи корпоративной сети и произвольном подмножестве линий связи. [4] Результаты анализа данных работ позволяет сделать вывод о том, что в настоящее время отсутствуют модели и алгоритмы решения данной задачи на языке C++, ориентированной на возможностях использования для наглядного обучения школьников и студентов технических вузов. В работе рассматривается методика обучения решению задачи определения количества поступающей информации и энтропии случайных сообщений на языке C++ с учетом, если например дано сообщение из 5 букв и число букв в алфавите равно 32, а все сообщения равновероятны.

Методика обучения и математическое решение и описание данных.

Общее число пятибуквенных сообщений равно $N = m^n, N = 32^5$.

Энтропия для равновероятных сообщений по формуле Хартли

$$H(\xi) = \log_2 N.$$

$$H = \log_2 32^5 = 5 \log_2 2^5 = 25 \text{бит.}$$

Описание данных

Математическое обозначение	Идентификатор переменной	Тип переменной	Описание
m	m	int	Число букв в алфавите
n	n	int	Количество букв в сообщении
N	N	int	Количество поступающей информации

$H(\xi)$	H	int	Энтропия сообщения
k	k	int	Счетчик цикла

Блок-схема алгоритма определения количества поступающей информации и энтропии случайных сообщений. На вход подаются число букв в алфавите (m) и количество букв в сообщении (n). После выполнения расчетов на выходе получаем вычисленную энтропию сообщения (H). Если пользователь пожелает вычислить энтропию сообщений для других данных, ему необходимо ввести «1», тогда цикл начнет работу алгоритма заново.

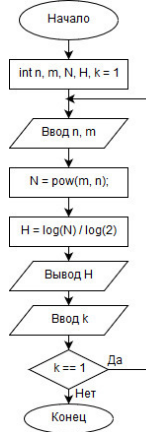


Рис.1. Блок-схема алгоритма.

Алгоритмизация математической модели на языке C++

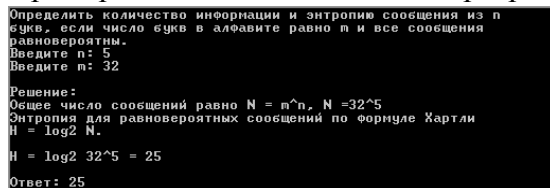
```

#include<iostream>
using namespace std;
int main(){
    int n, m, N, H, k = 1;
    //cout << "Определить энтропию сообщения из n букв," << endl;
    //cout << "если число букв в алфавите равно m и все сообщения" << endl;
    //cout << "равновероятны." << endl;
    do{
        //cout << "Введите n: ";
        cin >> n;
        //cout << "Введите m: ";
        cin >> m;
        //cout << endl;
        //cout << "Решение:" << endl;
        //cout << "Общее число сообщений равно N = m^n, N =" << m << "^" << n <<
endl;
        N = pow(m, n);
        //cout << "Энтропия для равновероятных сообщений по формуле Хартли" <<
endl;
        //cout << "H = log2 N." << endl;
        //cout << endl;
        H = log(N) / log(2);
        //cout << "H = log2 " << m << "^" << n << " = " << H << endl;
        //cout << endl;
        cout << "Ответ: " << H << endl;
    } while (k == 1);
}
    
```



```
//cout << endl;  
//cout << "Для ввода других данных нажать 1, для выхода-любую другую циф-  
ру: ";  
cin >> k;  
//cout << endl;  
} while (k == 1);  
//system("pause>>null");}
```

Пример выполнения созданной программы:



```
Определить количество информации и энтропию сообщения из n  
букв, если число букв в алфавите равно p и все сообщения  
равновероятны.  
Введите p: 5  
Введите n: 32  
Решение:  
Общее число сообщений равно N = p^n, N = 32^5  
Энтропия для равновероятных сообщений по формуле Хартли  
H = log2 N.  
H = log2 32^5 = 25  
Ответ: 25
```

Рис.2. Выполнение программы

Литература

1. Абрамян Г.В. Инновационные технологии нелинейного развития современного регионального образования и подготовки кадров в сфере информационной безопасности / Г.В. Абрамян // Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2013). 2013. С. 232
2. Абрамян Г.В., Фокин Р.Р., Мозгирев Б.Т. Информационные технологии и их техническая реализация / Г.В. Абрамян, Р.Р. Фокин, Б.Т. Мозгирев // ЛГУ им. А.С. Пушкина. Санкт-Петербург, 2004
3. Гусаренко С.В. «Системное взаимодействие и энтропия когнитивно-семантических структур дискурса», Ставрополь, 2009
4. Митрошин А.А. «Разработка моделей и алгоритмов размещения информационных ресурсов в корпоративных сетях», Рязань, 2002
5. Нго Биссе Жаки Терез «Минимизация распространения ошибок при неравномерном кодировании символов сообщений», Москва, 2004
6. Тихонов В.И., Шахтарин Б.И., Сизых В.В. «Случайные процессы. Примеры и задачи. Оценка сигналов, их параметров и спектров. Основы теории информации», Москва, 2012
7. Шлионский В.П., Абрамян Г.В. Особенности методики преподавания информатики по курсу информационной безопасности с использованием интерактивных обучающих сред с электронным тестированием / В.П. Шлионский, Г.В. Абрамян // Региональная информатика "РИ-2012". 2012. С. 272-273

Логинова Л.Н., Сафронов А.И.

Российский университет транспорта РУТ (МИИТ), кафедра «Управление и защита информации», Москва

ludmilanv@mail.ru

Новые информационные технологии в учебной практике

Leginova Lyudmila, Safronov Anton
ludmilanv@mail.ru

Russian University of Transport (MIIT), Department of Control and Information Security, Moscow

New information technologies in educational practice

Аннотация

В статье приведены примеры использования новых информационных технологий в рамках дисциплины «Учебная практика, практика по приобретению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности». Приведено описание использования фреймворка «Vue.js» для приобретения навыков веб-программирования, поскольку большинство дочерних предприятий ОАО «РЖД» занято разработкой именно ОВП для своего основного заказчика.

Abstract

The article presents examples use a new information technology in the framework of the discipline "Educational practice" primary professional skills and abilities, including primary skills and abilities of research activities". A description has been given of using the framework "Vue.js" for acquiring web programming skills, since most of the subsidiaries of Russian Railways are engaged in the development of one-page web application for their main customer.

Ключевые слова. ФРЕЙМВОРК, ПРАКТИКА, ОДНОСТРАНИЧНЫЕ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ, ЗАДАЧИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ, ИНТЕРАКТИВНОЕ МЕНЮ

Keywords. FRAMEWORK, PRACTICE, SINGLE-Page WEB APPLICATIONS, PROGRAMMING TASKS, INTERACTIVE MENU

Преподавание информационных технологий (ИТ) в рамках дисциплины «Учебная практика, практика по приобретению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» основывается на последовательном изучении пакетов прикладных программ применительно к закреплению теоретической базы разделов высшей математики, а также на совершенствовании навыков программирования.

Обучающиеся последовательно изучают возможности электронных таблиц *Microsoft Office Excel*, среды графического и потокового программирования/моделирования *National Instruments LabView*, расчётных таблиц *MathCAD*. На заключительном этапе освоения дисциплины выполняется работа, нацеленная на развития навыков составления и компоновки эргономичного графического пользовательского интерфейса (ГПИ) программ, разрабатывае-

мых в среде *Visual Studio* как с использованием конструктора (*Designer*), так и с использованием типовых кодовых конструкций для создания элементов управления.

В качестве нового направления организации продуктивной деятельности обучающихся происходит поэтапное внедрение заданий, связанных с изучением технологий веб-программирования. Одним из наиболее успешных опытов такого внедрения стала работа обучающихся в направлении исследования возможностей фреймворка «*Vue.js*».

Освоению навыков разработки эргономичного ГПИ в среде *Visual Studio* способствует выполнение следующих задач:

- разработка программного средства для автоматизированного составления титульных листов;
- разработка программного средства для автоматизированного заполнения электронных таблиц;
- разработка программного средства для автоматизированного составления блок-схем алгоритмов программ;
- разработка простейшего ГПИ с меню;
- автоматизация компоновки ГПИ;
- работа с календарём.

В зарубежной литературе, посвящённой фреймворку «*Vue.js*», рассматривается создание, так называемых, «*Single-Page Applications*» (*SPA*). В рамках освоения дисциплины предложено отойти от классического термина и использовать его следующую вариацию перевода на русский язык: «Одностраничное веб-приложение» (ОВП).

Фреймворк – это заготовки, шаблоны для программной платформы, определяющие структуру программного обеспечения (ПО). Иначе: ПО, облегчающее разработку и объединение разных модулей.

Актуальность приобретения навыков веб-программирования обучающимися довольно высока, поскольку большинство дочерних предприятий ОАО «РЖД» занято разработкой именно ОВП для своего основного заказчика.

Как правило, ОВП являются тонкими клиентскими приложениями – программами-клиентами в сетях с клиент-серверной или терминальной архитектурой, которая переносит все или большую часть задач по обработке информации на сервер.

Любое ОВП – это совокупность следующих разделов:

- гипертекстовой разметки (на языке *HTML*);
- сценарного блока (программа на языке *JavaScript*);
- оформления (специальный код, написанный в нотации каскадной таблицы стилей *CSS*).

Использование «*Vue.js*» оправдано его ключевым свойством – реактивностью. Под реактивностью понимается свойство ОВП, благодаря которому все вычислительные манипуляции отображаются мгновенно, а запросы, направляемые на удалённый сервер, реализуются асинхронно: обновление веб-страницы происходит без перезагрузки / без повторного обращения к Интернет-протоколу.

Например, ставилась задача разработки ОВП, в котором информация, хранящаяся в текстовом файле и записанная в формате *JSON*, была бы представлена пользователю в различных форматах:

- исходный текст с маркерами,
- нумерованный список,

- комбинированный список.

Приложение было построено обучающимися по принципу пошагового веб-интерфейса, аналогичного по функциональности инсталлятору ПО на персональный компьютер, где пользователь шаг за шагом определяет место размещения файлов приложения, выполняет настройку возможностей и ограничений ПО, делая его частью операционной системы (ОС).

Каждая следующая страница («фрейм») использует более сложные интерфейсные элементы управления (ИЭУ) для размещения данных. Смена фреймов происходит без перезагрузки *HTML*-документа – без повторного обращения к сетевому адресу. Это экономит сетевой трафик и время взаимодействия оператора с Системой.

Для удобства освоения технологии программирования применён подход по декомпозиции кода: логически разделённые фрагменты – «фреймы» размещены в отдельных файлах с расширением **.js* и вызываются по нажатию на кнопку. Все кнопки ПО связаны с событиями, каждое из которых меняет состояние флага, а вместе с ним реактивно меняется демонстрируемый «фрейм».

В сети был найден пример реализации загрузки сведений из текстового файла на веб-страницу. Пример представлен простыми сценариями *JavaScript*. Обучающимися выполнена переработка и адаптация найденного фрагмента кода для взаимодействия со «*Vue.js*».

Далее рассмотрены «фреймы» ОВП: на первом пользователю предложен выбор файла для загрузки. После успешной загрузки раскрывается второй «фрейм», на котором представлено содержимое *JSON*-файла известной структуры без форматирования. Первый «фрейм» тем временем скрывается и делается недоступным для пользователя. Со второго «фрейма» можно вернуться обратно к выбору файла и продвинуться «Далее». Продвижение «Далее» переводит ПО к «фрейму», где вывод организован с форматированием по правилу:

```

    {{el.id}}.      <b>Название      товара:</b>      <i>{{el.productname}}</i>
<b>Описание:</b>      <i>{{el.description.effect}}</i>      <b>      Цена:      </b>      (1)
<i>{{el.price}}</i>

```

Конструкция обёрнута в цикл по каждому элементу списка. В ней компоненты, указанные внутри «усатых» скобок «`{{}}`» – это параметры элемента. В угловых скобках указаны *HTML*-теги для форматирования текста.

С «фрейма» возможен переход обратно к выводу сведений без форматирования и переход к следующему «фрейму» с комбинированным списком.

При выборе элемента в списке справа от него отображается подробное описание компонента. Этому соответствует код:

```

<select v-model="selected">
  <option v-for="el in this.$root.fileData"
  v-bind:value="el.description.effect"> {{el.productname}} </option>
</select>
<span v-if="selected!=""> <b>Описание:</b> <i> {{selected}} </i> </span>

```

Для форматирования использована конструкция с условным оператором, позволяющая разделить ситуации:

- из списка не выбран ни один элемент (описание отсутствует),
- из списка выбран элемент (выводится соответствующее описание).

Для наиболее продвинутых обучающихся, желающих освоить технологию работы с базами данных, ставится задача на разработку ОВП с интерактивным меню, обеспечивающим быстрый доступ к сведениям, хранимым на удалённом сервере.

Идея состоит в следующем: посредством взаимодействия пользователя с пунктами меню происходит смена таблиц, указываемых в *SQL*-запросах и на экране в асинхронном режиме (без перезагрузки *HTML*-страницы) отображаются хранимые в этих таблицах сведения. Структура каждой из подключаемых к приложению таблиц известна и различается. Большой интерактивности меню добавляет качественная стилевая настройка ОВП.

Интерактивное меню лучшим образом демонстрирует возможности ОВП, а также показывает его удобство по сравнению с теми же десктопными (толстыми клиентскими) приложениями, которые создаются в большинстве сред программирования, в частности, *Microsoft Visual Studio*, освоению навыков работы в которой посвящён ряд переработанных и переосмысленных дисциплин, преподаваемых на кафедре “Управление и защита информации” Российского университета транспорта РУТ (МИИТ), начиная с 2014 года.

Новые и исчезающие специальности. Лучшие практики преподавания новых дисциплин («Облачные вычисления», «Data Science», «Интернет вещей», «Машинное обучение», «Робототехника и киберфизические системы», «Блокчейн» и др.) Новая роль преподавателя

Биллиг В.А.

Тверской государственной технической университет (ТвГТУ)

Vladimir-Billig@yandex.ru

Квантовые вычисления

Billig Vladimir Arnoldovich
Tver State Technical University (TvSTU)

Vladimir-Billig@yandex.ru

Quantum Computing

Аннотация

Квантовые компьютеры позволяют решать задачи, с которыми принципиально не могут справиться классические компьютеры. Создание квантовых компьютеров является сложнейшей технической задачей. Не менее сложно создавать квантовые алгоритмы, способные использовать преимущества квантовых компьютеров. Традиционное описание квантовых вычислений использует комплексные числа и комплексные векторные пространства, что достаточно сложно для понимания студентам, не специализирующимся в математике. В докладе представлена книга и учебный курс, где изложение ведется с использованием вещественных чисел, сохраняя все основные идеи и результаты теории квантовых вычислений.

Abstract

Quantum computers allow solving problems that classical computers cannot to solve in principle. Creation of quantum computers is the most difficult technical task. It is equally difficult to create quantum algorithms that can take advantage of quantum computers. The traditional description of quantum computing uses complex numbers and complex vector spaces, which is hard enough for non-math students to understand. The report presents a book and a learning course, where the presentation is conducted using real numbers, keeping all the basic ideas and results of the theory of quantum computing.

Квантовый компьютер – компьютер будущего, над созданием которого интенсивно работают во всех ведущих странах мира. Чем объясняется интерес к квантовым компьютерам и квантовым вычислениям. Прежде всего тем, что самые важные задачи – моделирование мозга, геновая инженерия, создание современных образцов техники, создание новых лекарств, - все эти задачи требуют высокопроизводительных вычислений. Сегодня эти задачи решаются на суперкомпьютерах, содержащих миллионы вычислительных ядер. На задачах, допускаю-

щих распараллеливание вычислительного процесса, суперкомпьютеры достигают производительности, трудно поддающейся человеческому сознанию, - в десятки петафлопс - 10^{16} операций с плавающей точкой в секунду. В ближайшие годы ожидается достижение экзафлопной производительности, когда пиковая скорость вычислений увеличится еще на два порядка.

Тем не менее существуют задачи, с которыми суперкомпьютеры не могут справиться за сколь либо приемлемое время работы. К таким задачам относятся задачи с экспоненциальной сложностью, для решения которых требуется выполнить порядка 2^n операций. При относительно небольших n задача становится вычислительно неразрешима. Никакое увеличение числа ядер суперкомпьютера не даст возможность получить решение задачи при n , равном, например, 100.

Квантовый компьютер имеет принципиально более высокий уровень параллелизма, позволяющий выполнять параллельные вычисления экспоненциальной сложности. В этом его сильная сторона. Но, как положено, у него есть и слабости.

Поиск оптимального решения, зачастую, выполняется в два этапа. На первом этапе строится множество, включающее возможные решения, на втором – некоторый фильтр позволяет отобрать нужный вариант. Квантовый компьютер достаточно просто позволяет построить экспоненциально большое множество, содержащее оптимальный вариант. Но поиск нужного элемента в данном множестве является трудной задачей квантовых вычислений. Как показал опубликованный в 1994 году алгоритм Шора в ряде случаев удается справиться с этой задачей и найти решение там, где классический компьютер бессилён.

Квантовый компьютер обладает принципиально новыми возможностями в сравнении с классическими компьютерами. Нет никаких сомнений, что рано или поздно он станет повседневной реальностью нашего мира. Трудные проблемы нужно решить при построении квантового компьютера. Не менее сложно создавать алгоритмы и программы для этого компьютера.

Не менее сложно, но необходимо уже сегодня учить программированию для квантовых компьютеров, заложить основы понимания квантовых вычислений. Сложность в том, что квантовые вычисления требуют понимания более высокого уровня математики, квантовые алгоритмы не похожи на традиционные алгоритмы. Известные книги по квантовым вычислениям [1], [2] используют, следуя традициям квантовой механики, преобразования в области комплексных чисел, унитарные операторы и другие понятия, далеко выходящие за пределы обычной математики, знакомой школьникам и студентам, не специализирующимся в области математики.

Книга [3] во многом снимает остроту проблему, связанную со сложностью изложения основ квантовых вычислений. Важная особенность этой книги в том, что в отличие от традиционного изложения квантовых вычислений с привлечением аппарата комплексных чисел, здесь изложение ведется с привычными вещественными числами. Такой поход позволил сохранить все основные идеи и результаты, справедливые для квантовых вычислений. Вместе с тем он существенно облегчил понимание природы вычислений над кубитами и визуализацию этих операций.

Книга написана Юлием Биллигом – профессором университета Карлетон в Оттаве (Канада), который получил образование на мехмате МГУ. На русском языке в моем переводе книга вышла в издательстве Национального открытого Интернет университета «ИНТУИТ». И книга и учебный курс по книге доступны как в издательстве Интуита, так и на сайте уни-

верситета. Сам автор прочитал курс продвинутым школьникам Оттавы, а я с успехом прочел курс нашим студентам.

Книга и учебный курс позволяет понять азы квантовых вычислений:

- что такое кубит и квантовая телепортация,
- в чем принципиальное отличие операций классического компьютера над битами от операций над кубитами,
- как моделировать классические вычисления на квантовом компьютере,
- какие идеи лежат в основе знаменитого алгоритма Шора, и каковы детали его построения.

Книга написана математиком, поэтому почти на каждой странице формулируется некоторое утверждение и дается его доказательство. Удивительно, несмотря на сложность предмета, доказательства могут быть восприняты продвинутыми школьниками и студентами. Конечно, для понимания квантовых вычислений требуется привлечение хорошей математики. Поэтому в книге большое внимание уделяется понятиям, далеко выходящим за пределы школьной математики, в частности, линейным преобразованиям, преобразованиям Фурье и теории групп. Но все эти понятия излагаются просто и ясно.

Книга написана для школьников и студентов, желающих познакомиться с миром квантовых вычислений. Те, кто прочитают эту книгу, смогут узнать, наконец, что же такое загадочный квантовый компьютер и как разрабатывать алгоритмы, использующие его возможности. Может быть кому-либо удастся придумать новый алгоритм, подобный алгоритму Шора, демонстрирующий замечательные качества квантовых вычислений.

Книга и учебный курс будет интересен многим читателям. В первую очередь я рекомендую ее всем студентам, специализирующимся в области информационных технологий.

Литература

1. А. Китаев, А. Шень, М. Вялый «Классические и квантовые вычисления». М. 1999 г. (первое издание).
2. М. Нильсен, И. Чанг «Квантовые вычисления и квантовая информация» (перевод с английского под редакцией М. Вялого) М. 2006 г.
3. Ю. Биллиг «Квантовые вычисления» (перевод с английского под редакцией В. Биллига) М. ИНТУИТ. 2019 г.

Пименов В.И.¹, Пименов И.В.²

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования¹ «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» (СПбГУПТД)

²Автономная некоммерческая организация высшего образования «Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕврАзЭС» (АНО ВО «Университет при МПА ЕврАзЭС»)

¹v_pim@mail.ru, ²i-pim@mail.ru

Когнитивные решения, основанные на больших данных

Pimenov V. I.¹, Pimenov I. V.²

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design» (SPbSUITD)

²University associated with Inter-Parliamentary Assembly of EurAsEC

The cognitive decisions based on big data

Аннотация

Рассматривается проблема извлечения знаний из больших данных. Предлагается методика, основанная на применении методов многомерного анализа данных и машинного обучения. Результаты в виде логических классификаторов используются для оптимизации запросов, построения поисковых интеллектуальных систем и прогнозирования расчетных значений признаков проектируемого объекта.

Abstract

The problem of knowledge extracting from big data is considered. A technique based on the methods of multivariate data analysis application and machine learning is proposed. Results in the form of logical classifiers are used to optimize queries, build search intelligent systems and predict the calculated values of the characteristics of the designed object.

Ключевые слова: большие данные, когнитивные технологии, многомерный анализ данных, машинное обучение, интеллектуальная система

Keywords: big data, cognitive technologies, multivariate data analysis, machine learning, intelligent system

Огромный объем цифрового контента генерируется онлайн или оффлайн в коммерческих, научных, правительственных и социальных базах данных. Его переизбыток составляет главную проблему современного общества. Большие данные превосходят человеческую способность к постижению закономерностей, что делает актуальным развитие инструментов и методов обработки неструктурированных массивов данных огромных объемов, построения когнитивных схем (шаблонов) с целью получения воспринимаемых человеком результатов.

Движимые данными разведывательные и поисковые задачи в сфере техники, бизнеса, экономики сводятся к поиску проектного решения среди альтернатив, отражающих как внутреннюю структуру исследуемого объекта, так и его внешний образ в случае проектирования материального или информационного продукта. При создании сложных объектов с иерархической структурой выбирается композиционно-конструктивное решение; при проек-

тировании геометрических моделей – выбор формы, морфологии изделия; при создании внешнего вида материального или информационного продукта важен выбор стиля.

При описании конструкции, композиции и морфологии используются измеряемые признаки, характеризующие размеры, форму, пропорции, цвет. При описании стиля широко используются экспертные оценки (рис. 1).



Рис. 1. Способы описания объектов

Для классификации композиционно-конструктивных и морфологических решений могут использоваться автоматические методы, основанные на анализе накопленных данных. Стиль же определяется экспертом. Так, веб-дизайнеры классифицируют сайты на пиктографический, цифровой, текстовый и другие стили (рис. 2).



Рис. 2. Методы оценивания типа и стиля объектов

Значительные массивы данных “объекты–свойства”, накопленные в настоящее время в различных предметных областях, позволяют объективизировать оценку предлагаемых потребителю решений, опираясь на значения измеримых признаков найденного прототипа.

Вербально формулируемой целью заказчика услуги или изделия обычно является перечисление заданных показателей качества Y . Качество многомерного объекта определяется также скрытым, неявным взаимодействием между его составными частями. Выявление законов, объясняющих, как значения первичных характеристик X и их сочетания влияют на показатели качества Y , необходимо при поиске прототипов и оценке их отличительных свойств.

Инструментальной базой при извлечении из данных знаний для широкой совокупности объектов-прецедентов являются методы многомерного анализа данных и машинного обучения. Их комплексное использование является сложной системной задачей ввиду разнотипности признаков, наличия взаимосвязей между ними, необходимостью организации данных при передаче между методами (рис. 3). Результат в виде алгоритма распознавания определя-

ет принадлежность объекта к одному из альтернативных классов посредством геометрического представления. Логические классификаторы [1] обеспечивают переход к продукционным правилам, обеспечивающим семантическую интерпретацию решений в условиях многомерности описаний объектов, когда число атрибутов варьируется от ста до нескольких сотен.

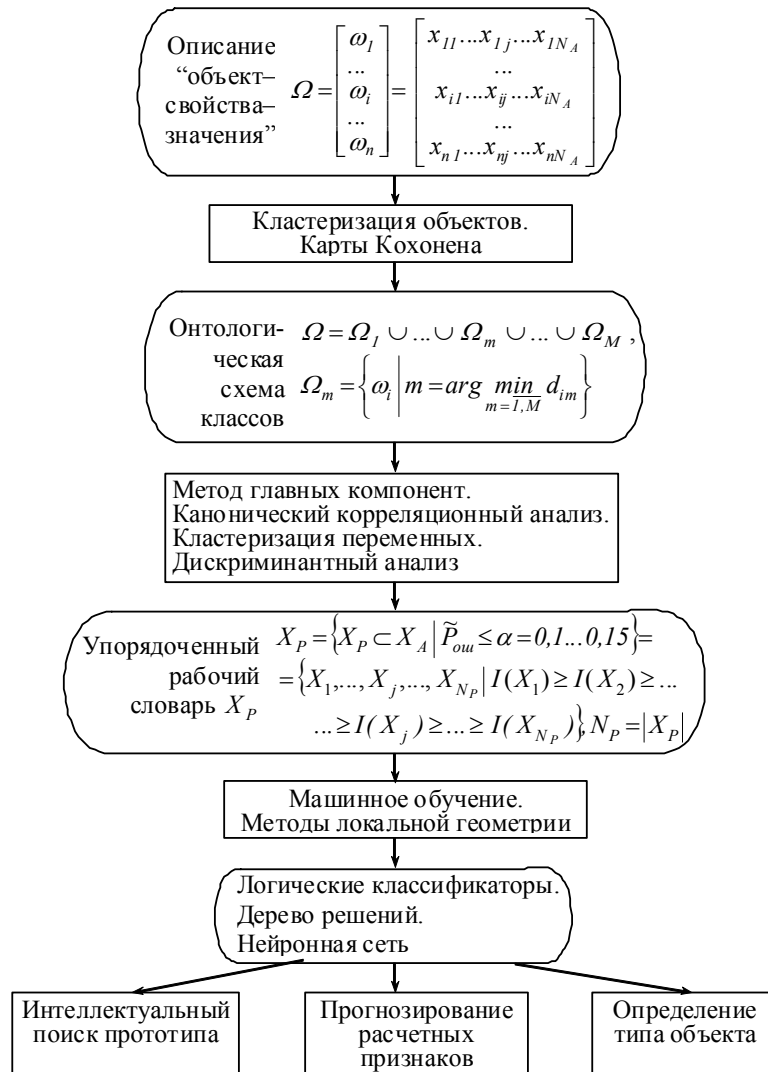


Рис. 3. Основные этапы извлечения и использования знаний на основе методов Data Mining

Основными результатами машинного обучения являются: онтологическая схема классов многомерных объектов Ω , рабочий словарь признаков X_p и логические классификаторы, которые могут использоваться для формирования ядра различных интеллектуальных систем: нахождения решения (образца, прототипа) без перебора значений всех признаков; оптимизации запросов в интеллектуальной базе данных; определения типа объекта; описания локальных особенностей выбранного морфологического типа; прогнозирования расчетных значений признаков проектируемого объекта.

Литература

1. В.И. Пименов, И.В. Пименов. Методика использования многомерного анализа данных для построения распознающей базы знаний // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1. Естественные и технические науки. – 2018. – № 1. – С. 14–19.

Главацкий С.Т.¹, Бурькин И.Г.²

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова (МГУ имени М.В.Ломоносова), г. Москва

¹serge@rector.msu.ru, ²Iia.Burykin@sdo.msu.ru

Основы проектирования систем геоинформационных баз данных в обучении студентов естественнонаучных специальностей.

Glavatsky S.T., Burykin I.G.

M.V.Lomonosov Moscow State University (Lomonosov MSU)

Fundamentals of designing geo-information database systems in teaching students of natural science specialties

Аннотация

Изложена авторская концепция формирования программы основного образовательного курса и семинаров по разработке систем баз данных для студентов естественнонаучных специальностей. При создании программы авторы придерживались принципа фундаментальности изложения материала, присущей традиционному обучению в классических университетах.

Abstract

The author describes the concept of the program of the basic educational course and seminars on the development of database systems for students of natural sciences. When creating the program, the authors adhered to the principle of the fundamental presentation of the material inherent in traditional education in classical universities.

Ключевые слова: высшее образование, базы данных, ГИС, SQL, GeoJSON.

Keywords: higher education, database, GIS, SQL, GeoJSON.

Вопросы обновления содержания образовательных курсов для студентов различных специальностей в соответствии с требованиями времени всегда являются актуальными [1]. В тематике разработки систем баз данных сейчас в тренде такие фундаментальные направления, как noSQL, in-мемору базы данных, мемору-centric архитектура и связанные с ними новые технологии представления и обработки информации [2]. В то же время, для будущих специалистов в прикладных, по отношению к теоретической информатике, областях важно изучение и применение современных технологий баз данных к таким активно развивающимся областям, как:

- дистанционное зондирование Земли;
- представление и обработка широкого пласта геоинформационных данных для аварийного реагирования и обеспечения готовности к стихийным бедствиям;
- управление активами, такими как здания или трубопроводы;
- варианты использования, которые сосредоточены вокруг целевого маркетинга, когда пространственное измерение используется для того, чтобы предоставить лучший сервис своим клиентам.

Обычно приложения, работающие с пространственными данными, делят на три группы (или схемы) использования:

- первая группа — это то, что называется географической поддержкой корпоративных данных, когда есть корпоративная система, в которой хранятся, например, основные данные клиентов. Можно обогатить эти данные с помощью геотегов и геокодирования, чтобы предоставить информацию о долготе и широте адресов клиентов. Таким образом строятся многие стандартные приложения для визуализации и анализа данных;

- вторая группа — это специализированные решения, которые строятся на основе данных, поступающих из корпоративных систем, а далее обогащаются пространственными данными;

- третья группа — это то, что называется ускорением ГИС (географические информационные системы). Чаще всего это экспертные системы, используемые при трудоемких геообработке и геоанализе. Ускорение ГИС означает, что данные загружаются в соответствующую БД (например, в in-memory базу данных SAP HANA) для дальнейшей быстрой аналитики и обработки.

В рамках обучения студентов факультета космических исследований МГУ имени М.В. Ломоносова основам разработки прикладных систем баз данных нами были сформулированы следующие базисные принципы построения образовательной траектории:

- изложение фундаментальных основ моделей данных и классических (сетевых и реляционных) баз данных;

- ознакомление с основными трендами развития технологий баз данных (noSQL, in-memory, blockchain);

- практическое обучение работе в интерактивной среде СУБД MySQL 8.0.14, включая как полномасштабное применение стандарта языка SQL, так и использование расширенных возможностей представления и обработки пространственных (географических) данных с помощью мультимедиа спецификации SQL/MM Spatial;

- разработка агрегированного проекта (СУБД-ГИС) на базе MySQL и среды GeoJSON (выбор последней базировался исключительно на имеющейся возможности широкого свободного использования без предварительных подписок).

Программа образовательного курса включает в себя следующие темы.

1. Понятие модели данных. Основы иерархической и сетевой модели. СУБД: основные функции, запросы, транзакции.

2. Основы реляционной модели данных. Реляционная алгебра, отношения, кортежи, основные операции.

3. Язык определения данных и манипулирования данными SQL: основные операторы. Основы спецификации SQL/MM Spatial

4. Исчисление функциональных зависимостей. Декомпозиция схем отношений. Свойства соединения без потерь и сохранения зависимостей.

5. Нормальные формы схем отношений. Основные теоремы о декомпозиции схем.

6. Проектирование схем баз данных. Концептуальные модели, модель сущностей-связей: основные понятия и представления, принципы проектирования.

7. Корпоративные приложения: современные требования, проблемы в аппаратном и программном обеспечении и способы их решения, характеристики современных корпоративных приложений, OLTP и OLAP системы.

8. Словарное кодирование (Dictionary encoding) в in-мемори базах данных, понятие энтропии.

9. Различные методы сжатия данных в in-мемори базах данных. Построчное и поколоночное размещение табличных данных.

10. Параллелизм на уровне аппаратного обеспечения, параллелизм на уровне программного обеспечения: закон Амдала.

11. NoSQL: идея NoSQL, теорема CAP, размещение данных.

12. Технологии распределенного реестра, blockchain.

При реализации практической части программы мы следуем открытым стандартам, установленным Open Geospatial Consortium (OGC) [3]. И, в основном, реализуем стандарт SQL/MM Spatial (ISO/IEC 13249-3:2016 "Information technology — Database languages — SQL multimedia and application packages — Part 3: Spatial").

Результатом освоения теоретического материала предполагается:

- понимание студентом принципов построения концептуальных моделей данных (в рамках модели сущностей-связей);

- умение спроектировать схему реляционной базы данных на основе концептуальной модели и дополнительной информации об ограничениях данных;

- умение оптимизировать схему реляционной базы данных декомпозицией в отношения, находящиеся в нормальных формах;

- умение писать достаточно сложные запросы и хранимые процедуры на языке SQL;

- понимание постановки задач оптимизации представления и обработки информации в современных базах данных и методов их решения;

- понимание расширенного набора моделей данных и методов их обработки в рамках подхода noSQL баз данных;

- понимание технологий распределенного реестра и blockchain.

На практических занятиях мы работаем с пространственными типами данных, в частности, с их загрузкой и хранением, изучаем средства анализа пространственных данных: пространственные функции и предикаты, обсуждаем архитектуру пространственных приложений и их разработку. Для выработки практических навыков студентам предлагается реализация 2–3 учебных проектов, связанных с проектированием структур баз данных, с обработкой данных согласно поставленным преподавателем задачам, с представлением реальных геоинформационных данных, получаемых из среды GeoJSON, их обработкой в среде MySQL 8.0.14 и последующим отражением информации на реальную карту.

Проведенные учебные курсы показали вполне успешную реализацию нашей образовательной программы: студенты, обычно с неохотой изучающие основы науки построения структур данных и основ языка SQL, были стимулированы заняться этим, так как им предстояла реализация комплексного геоинформационного проекта, который, к тому же, создавался с применением современных интернет-технологий, а его результаты прекрасно визуализировались.

Для дальнейшего развития курса авторы предполагают использование (с предоставлением свободного доступа) других современных СУБД, например SAP HANA, в среде которых реализовано практическое использование современных технологий представления и обработки данных, пока отраженные в учебном курсе лишь на теоретическом уровне [4].

Литература

1. Главацкий С.Т., Бурькин И.Г. "Наука о данных" — опыт преподавания // Региональная информатика и информационная безопасность. Сборник трудов. Выпуск 5 / — СПб.: СПОИСУ, 2018. — С. 33–38.
2. Hasso Plattner, Bernd Leukert. The In-Memory Revolution: How SAP HANA Enables Business of the Future. Springer, 2015.
3. OGC Standards and Supporting Documents [Электронный ресурс] / Open Geospatial Consortium [сайт]. URL: <http://www.opengeospatial.org/standards> (дата обращения: 13.03.2019)
4. Spatial Reference Systems – Background Knowledge and the use in SAP HANA [Электронный ресурс] / SAP HANA Developer Center [сайт]. URL: <https://archive.sap.com/documents/docs/DOC-75363> (дата обращения: 13.03.2019)

Денисова Л.В.¹, Дженжер В.О.²
Оренбургский государственный педагогический университет

¹lv-denisova@yandex.ru, ²vdjenjer@yandex.ru

К вопросу об изучении П-регулятора в школьной робототехнике

Denisova L. V., Dzhenzher V. O.

Orenburg state pedagogical university (OSPU)

On the study of the P-controller in school robotics

Аннотация

В статье анализируются трудности, возникающие при рассмотрении алгоритма П-регулятора в школьной робототехнике. Предлагается способ более плавного и последовательного перехода от изучения релейного регулятора к П-регулятору.

Abstract

The article analyzes the difficulties that arise while considering the algorithm of the P-controller in school robotics. A method is proposed for a smoother and more consistent transition from the study of a relay controller to a P-controller.

Ключевые слова: школьная робототехника, П-регулятор

Keywords: school robotics, P-controller

Основы робототехники сегодня заняли прочное место среди дисциплин дополнительного образования и внеурочной деятельности. Одной из самых важных проблем в преподавании этого предмета нам видится несоответствие уровня математической подготовки школьников и уровня их запросов в области робототехники. Если при построении курса ориентироваться, прежде всего, на имеющиеся математические знания школьников того или иного класса, то следует признать, что приступать к освоению LEGO Mindstorms можно не ранее седьмого класса. Именно тогда изучается градусная мера угла и вводится понятие функции. Некоторым подтверждением этого может являться тот факт, что один из наиболее известных в России авторов учебников по робототехнике Д. Г. Копосов своё первое издание [1], рассчитанное на 5–6 классы, в дальнейшем разбил на четыре отдельных учебника с 5 по 8 класс. В результате содержание каждого из них стало значительно в большей степени соответствовать школьной программе по математике. Например, такие проекты как «Число Пи» и «Курвиметр», использующие градусную меру угла и пропорцию, перешли в 7 класс [2].

Однако абсолютное большинство курсов образовательной робототехники LEGO Mindstorms предполагает в качестве «точки входа» именно 5 класс. Мы думаем, что, во-первых, это связано с ещё довольно высокой активностью пятиклассников: их возможно увлечь новым предметом. А во-вторых, часто они уже отзанимались LEGO WeDo и Scratch, и поэтому считается, что теперь они должны перейти на новый, более высокий уровень. На деле же оказывается, что высокого уровня пока не будет: надо ждать накопления математической базы, а пока учиться программировать, осваивать простейшие алгоритмы и попутно подтягивать технические навыки, без которых робототехника превращается в специфический курс

программирования. Стандартный курс основ робототехники начинается примерно по следующей схеме: сборка тележки, изучение работы двигателей, различные повороты, изучение принципов работы с датчиками, релейный алгоритм (следование по линии, следование за рукой и вдоль стены, управление тележкой при помощи пульта на основе датчиков касания). Далее могут быть варианты: либо сборка и программирование сложных технических моделей устройств, решающих конкретные задачи, либо соревновательная робототехника: на первом году обучения вполне можно освоить простые алгоритмы для кегельринга и лабиринта.

Релейный алгоритм следования по линии мы обычно вводим так, как это описано в [3–5]. Но характерное «рыскающее» движение робота по такому алгоритму довольно скоро перестаёт устраивать школьников. Все они хотят, чтобы робот двигался плавно. Это становится возможным при использовании П-регулятора. Но, как мы отметили вначале, математических знаний для этого оказывается недостаточно: понятие пропорции изучается во втором полугодии шестого, а функции — во втором полугодии седьмого класса. При переходе от изучения релейного к П-регулятору образовательная траектория наталкивается на высокий порог, преодолеть который способен далеко не каждый школьник. В «массовой» робототехнике довольно часто приходится жертвовать точностью изложения в надежде сохранить ясность, но и это не всегда помогает. В результате может оказаться, как в известной истории про интеграл: вначале не поняли, а потом привыкли...

Рассмотрим алгоритмы релейного и П-регуляторов на одном датчике освещённости. Будем вести запись на псевдокоде.

```
S0 = (White + Black) / 2
```

```
While True:
```

```
  if Sensor < S0:
```

```
    MotorB = 50
```

```
    MotorC = Stop
```

```
  else:
```

```
    MotorC = 50
```

```
    MotorB = Stop
```

Рис. 1. Движение по линии: алгоритм релейного регулятора

Здесь S_0 – «серый» цвет на границе чёрного и белого, $Sensor$ – показания датчика освещённости, $MotorX$ – мощность, подаваемая на мотор X . Такой алгоритм обычно не вызывает сложностей у школьников 5–6 классов. Он написан так, что все действия легко может выполнить сам ученик, представив себя роботом. Это огромное достоинство алгоритма: его сложно не понять и практически невозможно забыть.

Приведём теперь вариант алгоритма с использованием П-регулятора.

```
S0 = (White + Black) / 2
```

```
Ps = 50
```

```
Kp = 1.5
```

```
While True:
```

```
  Error = Sensor - S0
```

```
  u = Kp * Error
```

```
  MotorB = Ps - u
```

```
  MotorC = Ps + u
```

Рис. 2. Движение по линии: алгоритм П-регулятора

Здесь P_s – средняя мощность моторов, K_p – значение коэффициента пропорциональности. Хорошо видно, что, по сравнению с релейным алгоритмом, П-регулятор не настолько интуитивно понятен. Для его анализа требуется построить и изучить графики зависимостей управляющего воздействия u и мощностей моторов от ошибки $Error$. Но само понятие зависимости очень сложно даже для среднего семиклассника, не говоря уже о более младших школьниках. Поэтому приведённый на рис. 2 алгоритм зачастую остаётся непонятным. Конечно, после самостоятельного написания и многочисленных тестовых пробегов по линии кое-что становится яснее, но движение к пониманию очень медленное.

На наш взгляд, между приведёнными алгоритмами существует некий дидактический разрыв: они оба решают одну и ту же задачу, но они совершенно не похожи друг на друга. Второй алгоритм не есть преобразование первого, это нечто иное, построенное на совершенно новой (и не совсем понятной) основе. В этой связи возникает идея заполнения разрыва между первым и вторым алгоритмом для более плавного перехода между ними.

Можно заметить, что одной из наиболее важных идей, заложенных в П-регулирование, является использование *ошибки* как основы для расчёта реакции робота. (К слову, это остаётся справедливым и для более сложного алгоритма ПИД-регулятора.) Именно ошибка является той абстракцией, о которую впервые спотыкаются ученики. Наша идея состоит в том, чтобы ввести это понятие отдельно, до изучения П-регулятора. Сделать это можно после рассмотрения релейного регулятора с помощью небольшой его модификации. Рассмотрим такой алгоритм.

```
S0 = (White + Black) / 2
```

```
While True:
```

```
    Error = Sensor - S0
```

```
    if Error < 0:
```

```
        MotorB = 50
```

```
        MotorC = Stop
```

```
    else:
```

```
        MotorC = 50
```

```
        MotorB = Stop
```

Рис. 3. Движение по линии: алгоритм релейного регулятора с использованием ошибки

Такой подход позволяет поговорить о понятии ошибки заранее, причём не используя её в качестве аргумента функции. Решение о направлении движения принимается обычным для релейного регулятора образом, т. е. ориентируясь исключительно на знак ошибки. Однако уже можно поговорить и о смысле ошибки: что означает знак ошибки? как робот будет реагировать на большую и маленькую ошибки? как следовало бы среагировать в более разумном случае? не следует ли вместо двух диапазонов (отрицательного и неотрицательного) ввести большее их количество? Подобные вопросы подталкивают ребят в сторону изучения алгоритма П-регулятора.

Наши субъективные оценки позволяют сделать предварительный вывод о том, что предлагаемый подход действительно облегчает понимание алгоритма П-регулирования школьниками.

Литература

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику : практикум для 5–6 классов. — М.: БИ-НОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 286 с.

2. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 7 класс : практикум. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. — 95 с.
3. Алгоритмы: чёрно-белое движение. URL: http://nnxt.blogspot.com/2010/11/blog-post_21.html
4. Алгоритмы: чёрно-белое движение. Часть II. URL: <http://nnxt.blogspot.com/2012/10/ii.html>
5. Дженжер В. О., Денисова Л. В. Введение в программирование LEGO-роботов на языке NXT-G. Учебное пособие для студентов и школьников. 2-е издание, исправленное. М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2016. — 104 с., ил. — (Серия «Лицей информационных технологий»)

Колесников А. А.

Сибирский государственный университет геосистем и технологий (СГУГиТ), г. Новосибирск

alexeykw@mail.ru

Преподавание современных методов обработки данных в рамках дисциплин направлений геоинформатика и картография

Kolesnikov A.A.

Siberian State University of Geosystems and Technologies (SSUGT)

Teaching modern data processing methods in the disciplines of geoinformatics and cartography

Аннотация

Доклад посвящен вопросам подготовки специалистов в области картографии и геоинформатики с учетом современных тенденций в области обработки и анализа данных. Рассматриваются те разделы Data Science, которые рекомендуется включать в дисциплины этого направления подготовки, а также описаны особенности использования программного обеспечения для проведения практических занятий. Приведены основные мероприятия, которые на теоретическом и практическом уровнях позволят расширить текущие компетенции обучающихся с учетом направления развития цифровой экономики РФ.

Abstract

The report is devoted to the issues of training specialists in the field of cartography and geoinformatics in the light of current trends in data processing and analysis. We consider those sections of Data Science, which are recommended to be included in the disciplines of this area of training, and also describe the features of using software for practical training. The main activities that at the theoretical and practical levels will expand the current competencies of students taking into account the direction of development of the digital economy of the Russian Federation are given.

Ключевые слова: анализ данных, геоинформатика, картография, цифровая экономика

Keywords: data analysis, geoinformatics, cartography, digital economy

Современные сервисы и открытые источники получения различной информации, дорожные карты и положения цифровой экономики, включающие как обязательный компонент и одну из сквозных технологий системы искусственного интеллекта, а также пункты программы о отечественной цифровой платформе сбора, обработки и распространения пространственных данных и сервисов по их обработке, говорят о необходимости внедрения практически во все курсы технических направлений подготовки обучающихся, дисциплин и факультативов, связанных с теорией и практикой Data Science.

На данный момент в общем списке дисциплин направления Картография и геоинформатика ощущается недостаточность тех, что ориентированы на практическое использование программирования для разработки модулей геоинформационных систем и статистических методов для обработки пространственных данных.

В текущем варианте, хотя обучающиеся и знакомятся с основами программирования и статистики на информатике и на дисциплинах по пространственному анализу, но этих зна-

ний не хватает для работы с наиболее популярными средствами обработки данных в виде блоков программного кода (например, R-Studio и Jupyter Notebook) и это вызывает необходимость использования программного обеспечения с графическим интерфейсом. В случае использования такого подхода, в виде использования модулей геоинформационных систем, проблема состоит в том, что в актуальном и наиболее подготовленном для использования состоянии они представлены только в продуктах ESRI, а аналогичные по функционалу инструменты в, например, GRASS GIS или SAGA требуют более глубоких знаний от пользователя с точки зрения исходных данных, настройки параметров алгоритма и содержат, как правило, менее подробную справку.

То, что касается специализированного ПО для обработки данных, имеющих графический интерфейс (например, Orange Lab, DataIKU), то они практически не имеют средств оценки и прогнозирования, учитывающих пространственное положение объектов, то есть не содержат специализированных алгоритмов геоаналитики (например, в виде реализации библиотеки PySAL).

Таким образом, одним из текущих вариантов получения результатов прогнозирования с достаточно высокой точностью на комбинированных данных, является сочетание (ансамблирование) результатов обработки методами геопространственного анализа и геостатистики, посредством геоинформационных систем и традиционными алгоритмами машинного обучения в системах обработки данных с графическим интерфейсом. Но это также требует практического опыта в области машинного обучения, что ведет за собой необходимость в знании из прикладной статистики, теории вероятностей, структур данных и т.д. Также сам по себе подход обуславливает необходимость выполнения действий по экспорту/импорту данных и соответствующих знаний о форматах обменных файлов, типах данных и возможностях из преобразования.

Обучающиеся на практических примерах должны получить понимание того, что пространственные данные это не просто цифры, представляющие значения координат (как это анализируется даже в достаточно популярных работах по машинному обучению), а как некий единый объект.

Учитывая эти требования, автор тезисов дополняет существующие разделы дисциплин теорией и практикой по разведочному анализу данных. Среди этого можно выделить два основных направления - использование статистических расчетов в геоинформационных системах (в том числе модулей геостатистики) для оценки исходных данных и современные способы визуализации информации различных типов.

Оценивая имеющиеся данные также, как и во всех информационных технологиях требуется их проверка данных на точность и достоверность. Пространственные данные не являются исключением и обучающимся нужно уметь проводить их всесторонний анализ и знать подходы к корректировке либо исключению отдельных блоков данных.

С точки зрения визуализации традиционные тематические карты включают непосредственное отображение значений характеристик в виде картограмм, картодиаграмм, графиков. А знания в области предварительной обработки, расчеты статистических и эконометрических показателей могут значительно дополнить и расширить представляемый объем полезной информации на картах этого типа.

С примерами выполняемых работ по визуализации и оценке данных можно ознакомиться по адресу <http://gis-cartography.blogspot.com>. В целом, знание дополнительных алгоритмов, инструментов, технологий работы с данными в привязке к их пространственному положению позволит выпускникам получить уникальное конкурентное преимущество на

рынке труда и в дальнейшем проще освоить деятельность в смежных направлениях науки и производства.

Литература

1. Воловач В.И., Иванов В.В., Артющенко В.М. О формировании инновационных и бизнес-компетенций направлений высшего образования в сфере ИТ / В сборнике: Преподавание информационных технологий в Российской Федерации Материалы Шестнадцатой открытой Всероссийской конференции. 2018. С. 58-59.
2. Днепровская Н.В., Шевцова И.В. Направления цифровизации высшего образования / В сборнике: Преподавание информационных технологий в Российской Федерации Материалы Шестнадцатой открытой Всероссийской конференции. 2018. С. 15-16.
3. Колесников А. А., Кикин П. М., Комиссарова Е. В., Программирование для ГИС в рамках подготовки студентов, обучающихся по специальности «Информационные системы и технологии» / Актуальные вопросы образования. Ведущая роль университета в техн. и кадровой модернизации российской экономики: сб. матер. Междунар. научно-методич. конф. в 3 ч. Ч. 1. –Новосибирск: СГУГиТ, 2015. – с. 87-90.
4. Колесников А.А., Кикин П.М., Комиссарова Е.В., Грищенко Д.В. Использование машинного обучения для построения картографических изображений / Международная научно-практическая конференция «От карты прошлого – к карте будущего», 28 — 30 ноября 2017, г. Пермь – г. Кудымкар. – с. 110-120
5. Королева Н.Л., Лопатин Д.В. Компьютерные деловые игры как способ формирования профессиональных компетенций в области информационной безопасности / В сборнике: Преподавание информационных технологий в Российской Федерации Материалы Шестнадцатой открытой Всероссийской конференции. 2018. С. 91-92.
6. Лопатин Д.В., Чиркин Е.С. Система формирования безопасного контента / Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2017. Т. 22. № 5-2. С. 1133-1137.
7. Носова Л.С. Метод проектов в обучении студентов инженерных специальностей / В сборнике: Преподавание информационных технологий в Российской Федерации Материалы Шестнадцатой открытой Всероссийской конференции. 2018. С. 98-99.
8. Пешкова Г.Ю., Самарина А.Ю. Цифровая экономика и кадровый потенциал: стратегическая взаимосвязь и перспективы / Образование и наука. 2018. Т. 20. № 10. С. 50-75.
9. Пономарева О.А. Новая ИТ-специальность "Data Scientist" и как должно измениться образование для ее подготовки / В сборнике: Преподавание информационных технологий в Российской Федерации Материалы Шестнадцатой открытой Всероссийской конференции. 2018. С. 81-82.
10. Попова О.И. Трансформация высшего образования в условиях цифровой экономики / Вопросы управления. 2018. № 5 (35). С. 158-160.
11. Середович С.В., Бугакова Т.Ю., Редикарцева Е.М., Пошивайло Я.Г., Кацко С.Ю., Корякин Р.А., Щербakov Д.В. Внедрение системы moodle в учебный процесс СГУГиТ / Актуальные вопросы образования. 2016. № 1. С. 97-102.

Кудрина Е.В.

ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» (СГУ имени Н.Г. Чернышевского)

kudrinaev@mail.ru

Программа повышения квалификации «Интеллектуальная обработка данных с использованием технологий машинного обучения»

Kudrina E. V.

Saratov National Research State University (SSU)

**Advanced training program
«Intellectual data processing using machine learning technologies»**

Аннотация

В данной статье рассматривается роль повышения квалификации преподавателей вузов, задействованных в подготовке IT-специалистов, в условиях научно-технического развития Российской Федерации. Описывается опыт реализации программы повышения квалификации «Интеллектуальная обработка данных с использованием машинного обучения» на факультете компьютерных наук и информационных технологий Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского.

Abstract

This article discusses the role of advanced training of university teachers involved in the training of IT-specialists in the conditions of the scientific and technical development of the Russian Federation. It describes the experience of implementing the advanced training program «Intellectual data processing using machine learning» at the faculty of computer science and information technologies of the Saratov National Research State University named after N.G. Chernyshevsky.

Ключевые слова: анализ данных, машинное обучение, высшее образование.

Keywords: data analysis, machine learning, higher education.

Изменения в системе высшего образования в Российской Федерации (РФ) сопровождаются появлением новых требований к педагогическим кадрам. Преподаватели вузов должны:

- 1) руководствоваться в педагогической деятельности не только требованиями ФГОС ВО, но и требованиями профессиональных стандартов;
- 2) быть ориентированными не только на методическое обеспечение учебного процесса и совершенствование методов обучения, но и на приобретение новых знаний в предметной области, и освоение инновационных технологий;
- 3) не только сами активно участвовать в научных исследованиях, но и привлекать к ним студентов.

Квалификация преподавателя вуза определяется тем, насколько полно преподаватель соответствует вышеперечисленным требованиям.

В условиях научно-технического развития РФ задача повышения квалификации преподавателей вузов, задействованных в подготовке IT-специалистов, играет огромную роль. Не

решив данную задачу невозможно модернизировать систему высшего образования, а также обеспечить подготовку выпускников ИТ-направлений, качество образования которых будет соответствовать потребностям цифровой экономики РФ.

Мы неоднократно рассказывали об опыте повышения квалификации преподавателей вузов в ИТ-сфере [1], в том числе с привлечением ведущих специалистов ИТ-индустрии [2-3]. В данной статье остановимся на программе повышения квалификации «Интеллектуальная обработка данных с использованием технологий машинного обучения» (Программа). Данная Программа предназначена для повышения квалификации преподавателей факультета компьютерных наук и информационных технологий (КНиИТ) Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского (СГУ) в таких областях профессиональной деятельности, как 01 «Образование» и 06 «Связь, информационные и коммуникационные технологии».

Авторами Программы являются ведущие специалисты Обособленного подразделения «Грид Динамикс 2» в г. Саратов: Лось И.В, по совместительству – ассистент кафедры математических основ информатики и олимпиадного программирования на базе МАОУ «ФТЛ №1» г. Саратова; Семенов М.С., по совместительству – доцент кафедры математической кибернетики и компьютерных наук. За адаптацию Программы к образовательным и научно-исследовательским задачам факультета КНиИТ отвечала доцент кафедры информатики и программирования, ответственная за учебную работу на факультете КНиИТ Кудрина Е.В.

Программа рассчитана на 108 академических часов, из которых 28 часов отводятся на аудиторную работу (лекций – 14 часов, практик – 14 часов), и 80 часов – на самостоятельную работу. Форма обучения – очно-заочная (без отрыва от работы) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Режим занятий – 12 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

Рассмотрим календарный график Программы:

Неделя обучения	Модуль	Темы
1-3	Машинное обучение	Тема 1.1. Теоретические основы машинного обучения
		Тема 1.2. Python-библиотеки для решения задач машинного обучения
		Тема 1.3. Нейронные сети
4-5	Интеллектуальная обработка изображений с использованием технологий машинного обучения	Тема 2.1. Задачи распознавания и классификации объектов на изображениях
		Тема 2.2. Библиотека алгоритмов компьютерного зрения OpenCV
6-7	Интеллектуальная обработка естественного языка с использованием технологий машинного	Тема 3.1. Задачи обработки естественного языка (NLP)
		Тема 3.2. Технологии NLP
8-9	Подготовка к итоговой аттестации	

На лекционных занятиях особое внимание уделяется:

1) математическому аппарату машинного обучения во взаимосвязи с математическим анализом, теорией вероятностей и математической статистикой, численными методами, методами оптимизации и т.д.;

- 2) обзору функциональных возможностей Python-библиотек (NumPy, SciPy, SciKit-Learn, Theano, TensorFlow, Keras, NLTK, OpenCV) для решения задач машинного обучения;
- 3) теоретическим и прикладным аспектам применения машинного обучения для проведения исследований в различных отраслях экономики;
- 4) вопросам встраивания материала Программы в учебные курсы различных образовательных программ подготовки IT-специалистов в СГУ.

Практические занятия направлены на формирование у слушателей Программы навыков решения учебных и прикладных задач машинного обучения в среде Anaconda Python 3.6/3.7. от конфигурирования пайплайна Cats vs Dogs до получения данных с веб-страниц с использованием технологий google scrapping, использования технологии Word2Vec/GloVe для определения тональности текста и многое другое.

Во время итоговой аттестации слушатель Программы представляет свою учебно-методическую разработку по организации студенческой научно-исследовательской работы (НИР), связанной с применением технологий машинного обучения для анализа данных. Разработка должна включать в себя:

- 1) тему НИР;
- 2) обоснование актуальности и практической значимости темы НИР;
- 3) цель и задачи НИР;
- 4) рекомендуемые источники информации по теме НИР.

Регламент выступления:

- 1) Представление слушателем учебно-методической разработки (4-5 минуты).
- 2) Ответы на вопросы членов комиссии (2-3 минуты).

Программа считается успешно освоенной, если слушатель выполнил обязательные практические работы, а также представил на итоговом занятии учебно-методическую разработку по организации студенческой научно-исследовательской работы. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения Программы, – удостоверение о повышении квалификации.

В заключение следует отметить, что в текущем учебном году повышение квалификации по программе «Интеллектуальная обработка данных с использованием технологий машинного обучения» прошло 15 преподавателей факультета КНиИТ. Ожидается, что знания, умения и навыки, приобретённые преподавателями в рамках данной Программы, позволят расширить тематику исследовательских работ, в том числе курсовых и выпускных квалификационных работ студентов факультета.

Также стоит обратить внимание на то, что основы машинного обучения преподаются на факультете КНиИТ в рамках модуля дисциплины «Программные средства решения математических задач» для направлений 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и 09.03.04 «Программная инженерия», а также дисциплины «Основы машинного обучения» для направления 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем». Материалы Программы позволят разработать и внедрить в учебный процесс трех семестровый курс «Машинное обучение и анализ данных».

Литература

1. Анофрикова Н.С., Крутихин И.В., Кудрина Е.В., Поздняков А.Н. Корпоративное повышение квалификации преподавателей университета по программе «Использование электронной информационно-образовательной среды и информационно-

коммуникационных технологий в образовательном процессе СГУ»// Материалы пятнадцатой открытой Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации». – Архангельск: СФУ имени М.В. Ломоносова, 2017, С. 134-136.

2. Кудрина Е.В. О программе повышения квалификации «Промышленная разработка программного обеспечения» для преподавателей университета//Образование в современном мире: сборник научных статей/ под ред. Ю.Г. Голуба. – Саратов: Изд-во Саратов.ун-та, 2018. – Вып.13. – с. 33-40.
3. Жаркова А.В., Кудрина Е.В., Федорова А.Г. О привлечении IT-компаний к программам повышения квалификации преподавателей вузов//Материалы шестнадцатой открытой Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации». – М: МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2018, С. 203-204.

Абрамян Г.В.

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, г. Санкт-Петербург

abrgv@rambler.ru

Одноплатные компьютеры Arduino как аппаратные средства программирования цифровых робототехнических и киберфизических систем

Abramyan G.V.

The Herzen State Pedagogical University of Russia, Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping», Saint-Petersburg

Arduino single board computers as hardware programming of digital robotic and cyber-physical systems

Аннотация

В докладе рассматривается линейка одноплатных компьютеров Arduino как средств организации обучения студентов и школьников, проведения научных исследований в области программирования цифровых робототехнических и киберфизических систем. Представлены примеры функционального анализа различных моделей, платформ и плат расширения одноплатных компьютеров Arduino.

Abstract

The report examines the Arduino single-board computer line as a means of organizing student and school student learning, conducting research in the field of programming digital robotic and cyber-physical systems. Examples of the functional analysis of various models, platforms and expansion cards of Arduino single-board computers are presented.

Ключевые слова: одноплатные компьютеры, Arduino, программирование, цифровые робототехнические и киберфизические системы, функциональный анализ, обучение студентов и школьников, проведение научных исследований.

Keywords: single-board computers, Arduino, programming, digital robotic and cyber-physical systems, functional analysis, teaching students and schoolchildren, conducting scientific research.

В настоящее время на российском рынке средств программирования цифровых робототехнических и киберфизических систем (СПЦРКС) представлено большое количество производителей и их продуктов, в том числе одноплатных компьютеров (ОК) Arduino, Arndale Board, Banana Pi, BeagleBoard, Cotton Candy, Cubieboard, Gumstix, Hawkboard, IGEPv2, Orange Pi, PandaBoard, Pine64, Parallella, Rascal, Raspberry Pi, Rockchip, Snowball, Stick PC, UDOO, Virt2Real и др.

В процессе научно-исследовательской работы, подготовки и проведения практических работ в ходе обучения программированию СПЦРКС студентов вузов и школьников, [1] преподавания по направлению «Робототехника и киберфизические системы» как отдельной самостоятельной дисциплины, так и разделов курса информационных технологий [3] препода-

вателям вузов и учителям школ необходимо учитывать технические и функциональные возможности аппаратного и программного обеспечения учебного процесса. [2] [4] [5] Для этого преподаватель как правило осуществляет предварительный функциональный анализ технических СПЦРКС, например производителей ОК, по результатам которого проводится отбор производителей, типов выпускаемых процессорных плат и их функциональные возможности, которые после приобретения в значительной мере определяют перспективные технологии обучения программированию студентов и школьников, соответствующий образовательный контент и технологии учебного процесса. [6] [8] [9] Например при анализе линейки ОК Arduino преподавателю необходимо определить наиболее оптимальную по функциональным возможностям и цене модель реализации процессорных плат: 1) стандартной длины - «Uno», «Pro», «Leonardo», 2) с расширенным набором штыревых линеек - «Mega», «Due», 3) уменьшенных габаритов - «Nano», «Micro», «MKR», например в DIP корпусах микросхем и др. СПЦРКС стандартного набора ОК Arduino состоят из Boards-микроконтроллера и shields-платы расширения, стабилизатора питания, кварцевого резонатора, цепочки сброса и других элементов. Преподавателю необходимо учитывать, что наборе «MKR» в DIP корпусах микросхем shields-платы не предусмотрены, а в линейке Arduino «MKR» встроена функционально ограниченная shields-плата. А в качестве периферии, например робототехнической электромеханики, ориентированной на работу совместно с платами Arduino на рынке широко представлены программно и аппаратно совместимые с Arduino датчики и исполнительные устройства.

В процессе преподавания курса «Робототехника и киберфизические системы» на основе СПЦРКС данные типы платформ обучаемыми могут использоваться локально - для создания учебных автономных учебно-познавательных объектов автоматизации, так и совместно с ПО уже функционирующими ЭВМ и комплексами ИС, используя традиционные проводные и беспроводные интерфейсы СПЦРКС. [7] [10] Процесс анализа функциональных возможностей преподавателем может быть проведен в соответствии с одним из приведенных ниже примеров-шаблонов.

Пример 1. ОК Arduino UNO R3 выполнен на микроконтроллере ATmega328 и по структуре содержит: 1) 14 цифровых портов входа-выхода (6 из них поддерживают режим широтно-импульсной модуляции-ШИМ); 2) 6 аналоговых входов; 3) частота тактирования 16 МГц; 4) USB порт; 5) разъем питания; 6) разъем внутрисхемного программирования; 7) кнопка сброса. Контроллер программируется из интегрированной среды программного обеспечения Arduino (IDE). Программирование происходит под управлением резидентного загрузчика по протоколу STK500. Аппаратный программатор при этом не требуется. Arduino UNO программируется через разъем для внутрисхемного программатора ICSP, не используя загрузчик. Исходный код программы-загрузчика находится в свободном доступе. Arduino UNO R3 не использует для подключения к компьютеру мост USB-UART FTDI, т.к. данную функцию выполняет микроконтроллер ATmega16U2.

Пример 2. ОК Arduino Pro Mini построен на микроконтроллере ATmega168 и содержит: 1) 14 цифровых входов и выходов (6 из которых могут использоваться как выходы ШИМ), 2) 6 аналоговых входов, 3) резонатор, 4) кнопку перезагрузки, 5) отверстия для монтажа выводов. Блок из шести выводов может подключаться к кабелю FTDI или плате-конвертеру Sparkfun для обеспечения питания и связи через USB. ATmega168 поддерживает последовательный интерфейс UART TTL. Мониторинг последовательной шины (Serial Monitor) программы Arduino позволяет посылать и получать текстовые данные через подключение USB.

Библиотекой SoftwareSerial возможно создать последовательную передачу данных через любой из цифровых выводов Pro Mini.

Пример 3. ОК ATmega168 поддерживает интерфейсы I2C (TWI) и SPI. В Arduino включена библиотека Wire для удобства использования шины I2C. Для использования интерфейса SPI необходимо учитывать технические особенности микроконтроллера ATmega168.

Пример 4. ОК Arduino Pro Mini предназначен для временной установки в учебные объекты или демонстрационные экспонаты. Плата не содержит установленных выводов, что позволит обучаемым применять собственные выводы и разъемы. Расположение выводов совместимо с платформой Arduino Mini. На российском рынке представлены две версии платформы Pro Mini работающие: 1) при напряжении 3.3 В и частоте 8 МГц, 2) при напряжении 5 В и частоте 16 МГц.

Далее в зависимости от решаемых преподавателем и обучаемыми учебно-познавательных задач преподаватель осуществляет обоснование и отбор основного и дополнительного оборудования ОК Arduino, например выбирает: 1) Due - плату на базе ARM микропроцессора 32bit Cortex-M3 ARM SAM3U4E, 2) Leonardo - версию платформы Arduino на ATmega32u4 микроконтроллере с разъемом microUSB, 3) Yun плату, с встроенной поддержкой WiFi на базе ATmega32u4 and the Atheros AR9331, 4) Micro - компактное решение на базе ATmega32u4, 5) Arduino Ethernet - контроллер со встроенной поддержкой работы по сети и с опциональной возможностью питания по сети с помощью модуля POE (Power over Ethernet), 6) Duemilanove или Diecimila - упрощенные базовые платформы Arduino USB, например Duemilanove с подключением через стандартный кабель USB, 7) Nano - компактную платформу, используемую как макет, которая подключается к компьютеру при помощи кабеля USB Mini-B, 8) Mega ADK - версию платы Mega 2560 с поддержкой USB host интерфейса для связи с телефонами на Android и другими устройствами с USB интерфейсом, 9) Mega2560 – плату серии Mega на базе Atmega2560 и с использованием чипа ATmega8U2 для последовательного соединения по USB порту, 10) Mega - версию серии Mega на базе Atmega1280, 11) Arduino BT платформу с модулем Bluetooth для беспроводной связи и программирования, 12) LilyPad - мобильную платформу, которая может функционировать в мягких тканях, 13) Fio - платформу разработанную для беспроводного использования и содержащую разъем для радио XBee, разъем для батареи LiPo и встроенную схему подзарядки, 14) Mini - небольшую по размерам платформу Arduino, которая подключается к компьютеру при помощи адаптера Mini USB и может использоваться и как макетная модель и в проектах, где пространство является критическим параметром, 15) Адаптер Mini USB - плату, конвертирующую подключение USB в линии 5 В, GND, TX и RX для соединения например с ОК Arduino Mini или другими микроконтроллерами, 16) Pro - универсальную и доступную по цене платформу предназначенную для опытных обучаемых-пользователей, которая требует дополнительной сборки и компонентов, питается от аккумуляторной батареи, но может быть использована в больших проектах, 17) Pro Mini - также универсальную и доступную по цене платформу, разработанную для опытных обучаемых студентов-пользователей, например которым требуются меньшие размеры, дополнительная функциональность и низкая цена, 18) Serial - базовую платформу с интерфейсом RS232, например, для обучения школьников начальным навыкам программирования и коммуникаций, так как плата легко собирается и включает в себя базовые возможности проектирования (схемы и файлы CAD), 18) Serial Single Sided - платформу разработанную для ручной сборки, но несколько большими размерами, чем Diecimila, совместимую с платами расширения Arduino, 19) USB Serial Light - адаптер, позволяющий подключать платы Arduino к компьютеру для обмена данными и заливки

скетчей, адаптер удобен для программирования плат Arduino Mini, Arduino Ethernet и других, не имеющих разъема USB.

Дополнительные платы расширения позволяют преподавателю и обучаемым расширять функциональность Arduino для управления различными внешними устройствами и получения данных: 1) WiFi используется для соединения с беспроводными сетями стандарта 802.11 b/g, 2) Xbee Shield, работает совместно с модулем Maxstream Xbee Zigbee и обеспечивает беспроводную связь нескольким устройствам Arduino в помещении в радиусе до 35 метров и до 90 метров вне помещения. 3) Motor Shield обеспечивает управление двигателями постоянного тока и чтения данных датчиков положения, 4) Ethernet Shield - подключение к интернету, 5) Boarduino (Adafruit Industries) позволяет использовать адаптеры типа USB-to-serial, например интерфейс-кабель FTDI USB-to-TTL-Serial.

Литература

1. Абрамян Г.В. Акселерация ИТ-компетенций пользователей цифровых экосистем на основе HIGH-HUME/HIGH-TECH технологий / Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. 2018. С. 135-137.
2. Абрамян Г.В. Инфотелекоммуникационные проблемы, риски и угрозы высокотехнологичных зон, научных парков и инкубаторов в науке и образовании стран БРИКС. / Г.В. Абрамян // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании. Санкт-Петербург, 2015. С. 663-667.
3. Абрамян Г.В. Принципы преподавания информационных технологий на основе инструментов и средств HIGH-HUME/HIGH-TECH обучения / Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. 2018. С. 337-339.
4. Абрамян Г.В. Системы и технологии электронного обучения как потенциальные объекты риска информационно-образовательной среды вузов и школ Российской Федерации / Г.В. Абрамян // Электронное обучение в вузе и школе РГПУ им. А. И. Герцена. 2014. С. 17-20
5. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. Таксономия, классификация и методология анализа целей обучения информатике и информационным технологиям в условиях глобализации образования / Г.В. Абрамян, Г.Р. Катасонова // Фундаментальные исследования. 2014. № 8-7. С. 1647-1652
6. Абрамян Г.В., Фокин Р.Р. Особенности методики изложения основных понятий микроэлектроники для студентов педагогических специальностей / Г.В. Абрамян, Р.Р. Фокин // Телекоммуникации, математика и информатика - исследования и инновации, СПб институт информатики и автоматизации РАН, СПб, 2003. С. 23-29
7. Абрамян Г.В., Фокин Р.Р., Мозгирев Б.Т. Информационные технологии и их техническая реализация / Г.В. Абрамян, Р.Р. Фокин, Б.Т. Мозгирев // ЛГУ им.А.С.ПушкинаСПб, 2004
8. Воробьев В.И., Фокин Р.Р., Абрамян Г.В. Об изучении современных технологий алгоритмизации и программирования в педагогическом вузе / В.И. Воробьев, Р.Р. Фокин, Г.В. Абрамян // Вестник Северо-Западного отделения РАО. 1998. № 3. С. 170-176
9. Катасонова Г.Р., Абрамян Г.В. Технологии подготовки академических и прикладных бакалавров в условиях ФГОС ВО 3+ с учетом российских профессиональных стандартов / Г.Р. Катасонова, Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. Пермь, 2015. С. 120-122

10. Фокин Р.Р., Абрамян Г.В. Технические средства обучения и Hardware / Р.Р. Фокин, Г.В. Абрамян // Телекоммуникации, математика и информатика-исследования и инновации. Санкт-Петербург, 2002. С. 20-21

Михнев И.П.

Волгоградский институт управления (филиал) «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ» (ВИУ ФГБОУ ВО «РАНХиГС»)

mkmco@list.ru

Цифровые технологии Big Data в современном высшем образовании: технологии поиска и обработки неструктурированной информации

Ilya P. Mikhnev

Volgograd Institute of Management - branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (VIM, branch of the RANEPА)

Digital Big Data Technologies in Modern Higher Education: Technologies for Searching and Processing Unstructured Information

Аннотация

Представлены результаты исследований применения цифровых технологий Big Data для неструктурированной информации в современном высшем образовании. Рассмотрена значимость технологии Big Data на современном этапе развития, проанализированы перспективы применения в сфере высшего образования. Приведен обзор наиболее распространенных математических методов извлечения контента из массивов неструктурированной информации: метод прогнозирования, метод TF-IDF, скрытая марковская модель, модель ссылочного ранжирования PageRank, модель индексации документов, метод формализации обработки неструктурированных данных Web-документов. Представлены современное состояние, тенденции развития технологий Big Data и Web Mining и примеры компаний, внедривших технологии больших данных в свою деятельность.

Abstract

Presents the results of research on the application of Big Data digital technologies for unstructured information in modern higher education. Considered the importance of technology Big Data at the present stage of development, analyzed the prospects for application in higher education. An overview of the most common mathematical methods for extracting content from arrays of unstructured information is given: prediction method, TF-IDF method, hidden Markov model, PageRank reference ranking model, document indexing model, formalization method of processing unstructured Web-documents data. The present state of the art, trends in the development of Big Data and Web Mining technologies, and examples of companies that have implemented Big Data technologies in their activities are outlined.

Ключевые слова: анализ неструктурированных данных, технологии Big Data, цифровое компьютерное обучение, цифровые технологии, высшее образование, неструктурированная информация.

Keywords: analysis of unstructured data, Big Data technologies, digital computer learning, digital technology, higher education, unstructured information.

Технологии «Большие данные» (Big Data) помогают значительно улучшить так называемый «дизайн педагога» – в тех местах, где студент «засыпает от скуки», такую систему

образования лучше заменить. Эта технология автоматизирует поведение образовательной системы и дает фактические рекомендации и подсказки, если студенты застревают на одном месте. И если эти рекомендации и подсказки не помогают, – технология оповещает преподавателей и родителей, что таким студентам нужна дополнительная помощь [1]. Технологии Big Data способны превратить современное высшее образование в продукт с отличным предсказуемым результатом, а преподавателя ВУЗа – в суперпрофессора. Анализ Big Data позволяет ускорить решение различных исследовательских, научных и педагогических недочетов. При изучении статистики, можно работать и с индивидуальными векторами, и с образовательными системами глобального уровня. Технология Big Data снимает со студента различные данные и анализирует, как конкретный студент учится. Фиксирует, где студент ошибается, что решает медленно, что решает быстро, когда отвлекается и составляет полный детальный портрет обучаемого: сколько времени и на какие действия потратил, правильно решил или нет, сколько перемещал мышкой по экрану, сколько раз возвращался к решению одной и той же задачи. Big Data помогает обработать опыт сотен тысяч преподавателей и студентов, и на основе анализа получить эффективную образовательную методику. Такая образовательная методика становится продуктом массового опыта. С помощью технологии Big Data можно персонализировать контент под потребности каждого студента. Например, Big Data анализирует сотни тысяч текстовой информации в глобальной сети и подбирает тот текст, который содержит необходимое количество нужных к изучению новых слов и фраз [2]. Используемые методы в анализе Big Data, родом из распознавания образов, компьютерного обучения, статистики и психометрии. В современном высшем образовании большие данные пока не такие уж и большие. Существующие сегодня специальные репозитории «DataShops», позволяют собирать данные и прямо там их анализировать. На сегодняшний день в самом популярном репозитории «PSLC DataShop», собрана и хранится информация, обработанная более чем за 260 000 часов, проведенных студентами в образовательных программах, – это примерно 55 миллионов действий, ответов и различных результатов [3].

Одна из самых интересных моделей работы с Big Data – это прогнозирование, где комбинация известных данных позволяет обеспечить прогноз искомого неизвестного. Множественные данные собираются из записей интернет-сервисов, студенческих систем, опросов, социальных сетей и различных наблюдений во время экспериментов. Сбор и обработка подобных данных, это огромное дело, так как нужно знать, на какие моменты смотреть, и уметь выявлять нужную полезную информацию. Модель может работать для прогнозирования настоящего, используя статистику за прошедший час, узнавая, интересно ли сейчас студенту смотреть онлайн-курс, или прогнозирования будущего (используя предыдущие оценки), сможет ли студент решить следующую задачу и с каким результатом. Современные алгоритмы технологии Big Data принимают в расчет цену ошибки и эффективность правильного использования образовательной системы. Например, если за одну минуту студент усваивает 0,05% изучаемого курса, то неправильный прогноз «стоит» ему одну лишнюю минуту обучения, а правильный добавляет 0,03% [4]. Министерство труда Германии использует технологию Big Data в работе, связанной с анализом поступающих заявок на выдачу пособий по безработице. Проанализировав информацию, стало понятно, что 25% пособий выплачивалось незаслуженно. С помощью технологии Big Data министерство труда сократило расходы на 10 млрд. евро. Big Data – обозначение данных огромных объемов и значительного многообразия, эффективно анализируемых горизонтально масштабируемыми программными инструментами. Они были созданы в конце 2000-х годов в качестве замены устоявшимся системам управления базами данных и решениям класса Business Intelligence [5].

Термин Big Data относится к наборам данных, габариты которых превосходит возможности классических баз данных по хранению, управлению и анализу информации. В настоящее время множество компаний следят за развитием технологий Big Data. Благодаря отчету компании IDC в 2012 г. «Big Data, Bigger Digital Shadows, and Biggest Growth in the Far East», появились сведения о том, что в ближайшее время объемы информации будут удваиваться каждые два года. За ближайшие семь лет на каждого жителя планеты будет приходиться более чем 5200 Гигабайт данных. В качестве главных характеристик для Big Data выделяют VVV «три V»: (volume, velocity, variety), то есть физический объём, скорость и многообразие. Под скоростью понимают скорость прироста, высокоскоростную обработку для получения результатов, а под многообразием – возможность одновременно обрабатывать различные типы структурированных и полуструктурированных данных. В дальнейшем возникли различные вариации этого признака. Это «четыре V» (добавлялась veracity – достоверность, использовалась в рекламных материалах IBM), «пять V» (в этом варианте прибавляли viability – жизнеспособность, и value – ценность), и даже «семь V» (добавляли также variability – переменчивость, и visualization) [6]. Особенности технологий Big Data являются:

- обработка различной неструктурированной информации в огромных масштабах;
- обновление неструктурированной информации в многообразных источниках;
- метод, отличающийся по качеству открывающей аналитики для выявления практических знаний, которые монетизируются в прибыль;
- наглядное отображение отчетов и возможности сценарного анализа («что, если...»);
- улучшение качества работы, создание новых продуктов и повышение конкурентоспособности.

На сегодняшний день ещё не достаточно хорошо решены задачи использования Big Data. Один из примеров – задачи, связанные с образованием: автоматический анализ успеваемости, выработка индивидуальных программ и рекомендаций, прогнозирование показателей, социологические исследования коллективов студентов. В нашей стране пока ещё даже нет доступных и удобных массивов информации для решения подобных задач. Очень хочется надеяться, что у нас к Big Data будут относиться с должным вниманием.

На основе разработанных представлений предполагается создание и программная реализация модуля интегрированной корпоративной информационной системы для управления цифровым образованием с распределенными информационными массивами. По результатам предварительных прогнозов можно предполагать повышение эффективности работы программных модулей, использующих реализацию разработанных формализованных представлений, в среднем на 7–10 % по сравнению с существующими системами поиска и обработки неструктурированной информации [7]. Кроме того, существуют практические перспективы применения результатов разработки в области Web Mining для создания программных средств извлечения неструктурированной информации с Web-страниц.

Что касается методов, которые здесь используются, то они достаточно стандартные для математика-специалиста в анализе данных. Как ни удивительно, с точки зрения статистики, результаты ответов на вопросы тестов очень похожи, например, на степень удовлетворённости просмотрами фильмов. Поэтому не важно, что рекомендовать: фильмы для просмотра или темы для повторения – механизм рекомендаций одинаков.

Литература

1. Моррисон А. и др. Большие Данные: как извлечь из них информацию. Технологический прогноз. Ежеквартальный журнал, 2010. № 3. С. 22-29.
2. Михнев И.П. Информационная безопасность в современном экономическом образовании // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2013. №4. С. 111-113.
3. Сальникова Н.А., Михнев И.П. Проведение аттестации знаний студентов с помощью компьютерного тестирования // Известия Волгоградского государственного технического университета. Серия: Новые образовательные системы и технологии обучения в вузе. 2007. Т. 4. № 7 (33). С. 182-184.
4. Михнев И.П. Обучение и контроль знаний студентов с помощью UniTest // Фундаментальные исследования. 2008. №1. С. 94-95.
5. Что такое Big data: собрали всё самое важное о больших данных // RUSBASE:сайт. – Режим доступа: <https://rb.ru/howto/chto-takoe-big-data/> (дата обращения 20.03.2019).
6. Михнев И.П. Информационная безопасность на просторах мобильного интернета // Образовательные ресурсы и технологии, 2015. №4(12). С. 66-70.
7. Михнев И.П. Информатизация высшего образования с использованием мультимедийных технологий / В сборнике: Материалы конференций ГНИИ "Нацразвитие". Апрель 2018 Сборник избранных статей Международных научных конференций. 2018. С. 88-90.

Голубева Т.С.¹, Кузьмин С.А.¹, Порешин П.П.¹, Синицын С.В.¹, Саурский И.В.², Соколов В.Н.²

¹МАИ (НИУ), ²ФГУП МОКБ «Марс»

Подготовка программного и аппаратного обеспечения робототехнического комплекса для работы в космическом пространстве

Golubeva T., Kuzmin S., Poreshin P., Sinitsyn S, Saurskiy I., Sokolov V.
Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow Experimental Design Bureau
«Mars»

Hardware & Software Development of Robotic System for Open Space

*Какое бы качество вы ни захотели оценить, всегда найдутся, по меньшей мере, три противоречащих критерия его оценки.
Энон. Основные закономерности научной работы.*

Аннотация

Разработка робототехнического комплекса для работы в космическом пространстве требует хороших теоретических знаний и практических навыков разработки не только программного, но и аппаратного обеспечения. В докладе обсуждаются результаты применения уникальных методических приемов начальной подготовки разработчиков систем управления космических беспилотных летательных аппаратов.

Abstract

Robotic system development for open space operation is based on good theoretical knowledge and practical experience in the area of not only software, but hardware as well. The results of applying a unique approach to the initial training of control systems developers for unmanned space vehicles are discussed.

Для обеспечения начального уровня подготовки специалистов – разработчиков систем управления беспилотными космическими летательными аппаратами (СУ БПЛА) на кафедре «Бортовая автоматика беспилотных космических и атмосферных летательных аппаратов» факультета «Робототехнические и интеллектуальные системы» МАИ (НИУ) используются первые 5 семестров. За этот период студенты проходят несколько дисциплин специализации: «Дискретная математика», «Программно-алгоритмическое обеспечение встроенных систем», «Компьютерные технологии систем реального времени», «Элементы технологии разработки систем управления летательными аппаратами». Начиная с 3-го семестра, выполняются индивидуальные и групповые задания в рамках курса «Учебно-исследовательская работа студента» (УИРС), которые ориентированы на получение практических навыков конструирования СУ БПЛА.

Особенностью методического приема подготовки студентов является использование сквозной системы примеров и заданий, рассматривающих СУ с различных ее сторон. При этом используется спиральный жизненный цикл обучения, при котором отдельные элементы проектируемой системы последовательно рассматриваются все более детально, не только с позиции ее функциональности, но и со стороны технологии производства и эксплуатации.

Первичная подготовка в области разработки программного обеспечения (ПО) СУ БПЛА закладывается еще на первом курсе в курсовых проектах дисциплин «Информатика» и «Программно-алгоритмическое обеспечение встроенных систем». При этом отрабатываются навыки проектирования абстрактных структур данных (АТД): стеков памяти, очередей заданий и запросов и т.п. [1] с практикой верификации встраиваемого программного обеспечения.

Затем, в рамках УИРС начинается поэтапная разработка прототипа СУ БПЛА космического назначения. Примером сквозного задания может служить «Сборщик космического мусора» - космический транспорт - грузовоз, обеспечивающий трансфер отработавших орбитальных аппаратов на орбиту захоронения. Основная задача подобного робототехнического комплекса – получение исходных данных с Земли о расположении объекта, сближение с объектом. Определение направления кинетического момента вращения объекта, раскрутка до такой же скорости, захват объекта, транспортировка на орбиту захоронения.

Начальное проектирование, как правило, затрагивает отдельные элементы СУ, например, работу манипулятора. Проект опирается на логическое описание работы системы в форме конечного автомата [2]. Последующее уточнение особенностей взаимодействия системы с элементами аппаратуры: датчиками и исполнительными механизмами, производится при реализации ядра программного обеспечения СУ, работающего в модельном реальном времени [3]. Для развития навыков написания и оформления проектной документации практикуется передача конкретного задания на различных этапах разработки от одного исполнителя к другому.

Последующая комплексная разработка СУ БПЛА проводится в рамках группового проекта 5-го семестра учебного курса «Элементы технологии разработки систем управления летательными аппаратами». В процессе освоения курса широко используются подготовленные базовым предприятием кафедры ФГУП МОКБ «Марс» учебные пособия [4-6], проводятся консультации с представителями производственных подразделений. Дополнительную помощь в развитии умений студентов оказывают летние практики 2-го и 4-го семестров.

Примененные на кафедре «Бортовая автоматика беспилотных космических и атмосферных летательных аппаратов» методические приемы позволили подготовить студентов к выходу после третьего курса на производственно-технологическую практику непосредственно в подразделения базового предприятия для участия в реальных проектах разработки космических систем.

Литература

1. Основы разработки программного обеспечения на примере языка СИ: Учебник./ С.В.Синицын, О.И.Хлытчиев. – 2-е изд., испр. – М. – Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2013. – 220 с.:ил.
2. Порешин П.П., Попов Б.Н. Дискретная математика: множества, отношения, логика, автоматы: Учебное пособие – М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2014. – 188 с.: ил.
3. Системное бортовое программное обеспечение. Операционная среда разработки. Часть 2: Учебник / С.В. Синицын, Д.В. Орлов. – М.:МОКБ «Марс», 2018. – 152 с.: ил.
4. Бортовые системы управления космическими аппаратами: учебное пособие /под ред. доктора техн. наук, профессора А.С. Сырова.–М.: МАИ-Принт, 2010.–271 с.
5. Система управления разгонным блоком: учебное пособие /под ред. доктора техн. наук, профессора А.С. Сырова.–М.:МАИ-Принт, 2010.–271 с.

6. Проектирование и испытание бортовых систем управления: учебное пособие /под ред. доктора техн. наук, профессора А.С. Сырова.–М.: МАИ-Принт, 2010.–342 с.

Мансуров А.В.

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», г. Барнаул

mansurov.alex@gmail.com

Практика имитационного и игрового подходов для формирования практических и лабораторных заданий дисциплин подготовки специалистов по защите информации

A.V. Mansurov

Altai State University, Barnaul, Russia

Designing practice and lab assignments for information security courses using imitation and game teaching methods

Аннотация

В публикации рассматривается потенциал применения имитационных и игровых подходов при разработке заданий практических и лабораторных заданий дисциплин подготовки специалистов по защите информации. Успешное применение подобных практик с использованием моделирования реальных рабочих ситуаций, а также постановка задачи в стиле заданий соревнования Capture The Flag (CTF) создает дополнительную мотивацию для студента в процессе получения им знаний, практических навыков и умений.

Abstract

In this paper, the prospect of imitation and game teaching methods used for designing practice and lab assignments for information security courses is considered. It is shown that modeling real-life problems and using the form of Capture The Flag (CTF) tasks ensures success of the educational process, provides enhanced experience and skills for students.

Ключевые слова: образование, защита информации, игровой подход, методики обучения

Keywords: education, information security, game teaching method, imitation, teaching methods

В Российской Федерации подготовка специалистов в области информационной безопасности высшими учебными заведениями ведется в рамках государственных стандартов, в которых определены требуемые для освоения области знаний, дисциплины, сформулирован набор необходимых компетенций, которыми должен обладать специалист по окончании курса подготовки [1]. Содержание дисциплин и полнота их реализации во многом зависит от возможностей учебного заведения, его материально-технической базы и квалификации ведущего дисциплины преподавательского состава. Нередко учебный материал «оптимизируется» по причине ограниченности учебных часов, и многие важные вопросы (в частности, рассматриваемые в заданиях лабораторных работ и практических занятий) сводятся к отдельным аспектам, ориентированным на понимание сути и принципов происходящего. Таким образом, в рамках существующих возможностей учебного плана и входящих в него дисциплин можно охватить лишь базовые навыки и умения, необходимые будущему специалисту. В итоге, многие важные для практической деятельности специалиста по информацион-

ной безопасности вопросы, связанные с особенностями программирования, системного администрирования, функционирования вычислительных сетей и протоколов обмена данными, рассматриваются не в полной мере или же остаются для последующего самостоятельного изучения.

Способом предоставить студентам возможность получить дополнительные знания, расширить практические навыки и умения, может являться переход к формированию практических и лабораторных заданий в имитационной игровой форме. В Алтайском государственном университете на физико-техническом факультете, где реализуется подготовка специалистов в области информационной безопасности, для практических и лабораторных занятий, проводимых на базе лаборатории безопасности вычислительных сетей [2], активно используются следующие практики при формировании учебных заданий для студентов:

1) Постановка задачи для практического / лабораторного исследования в форме имитирования реальной «жизненной» ситуации – т.е. рабочей задачи, которая может возникнуть в ходе рабочей деятельности будущего специалиста по защите информации.

Задание формируется таким образом, чтобы смоделировать реально возможную рабочую задачу, сохранив при этом акцент на изучении вполне конкретной технологии или вопроса. Созданный реализм дает студентам, как будущим специалистам, возможность прикоснуться к тонкостям рабочего процесса, оценить существующие возможности и потенциал используемого оборудования в рамках предложенной задачи, получить необходимые навыки настройки оборудования и тестирования получаемого решения, увидеть собственными глазами достоинства и недостатки, а также почувствовать трудности, с которыми, возможно, предстоит столкнуться в будущем на реальном рабочем месте.

2) Постановка задачи для практического / лабораторного исследования в форме игрового задания в стиле заданий популярного соревнования Capture The Flag (CTF).

CTF – это командные соревнования, предоставляющие отличные возможности для демонстрации своих навыков и умений в области нахождения уязвимостей вычислительных систем и компьютерных сервисов, их оперативной блокировки или, наоборот, эксплуатации этих уязвимостей на стороне команд соперников [2]. CTF опираются на активное использование эксплоитов, знания особенностей работы сетевых сервисов, способностей быстро анализировать ситуацию, программный код, и находить верное и эффективное решение. Успешное применение CTF-подхода для факультативного изучения практических аспектов прикладных задач защиты информации на базе лаборатории безопасности вычислительных сетей осуществляется с 2014 г [3].

Поиск решения для любого задания в CTF соревнованиях преимущественно опирается на нахождение какой-то «техники», которую надо применить, или же инструментария для применения найденной техники. Процесс поиска решения включает в себя, прежде всего, использование уже усвоенного объема знаний и умений, которые при этом поддерживаются в активном состоянии в течении учебного процесса. Область новых знаний и умений при этом осваиваются в ходе решения поставленного задания путем изучения специфики проблемы, поиска требуемых знаний и непосредственного экспериментирования.

Использование указанных практик позволяет самым широким образом применять следующие техники обучения:

1) Работа в группах.

Групповая работа позволяет разделять проблему на более мелкие составляющие. Работа и ответственность за поиск решения поставленной задачи делится среди всех членов группы. Кроме этого происходит обмен знаниями между работающими в группе студентами.

2) Активное и проблемно-ориентированное обучение. Поставленная проблема вынуждает студентов начинать поиск путей для ее решения. При этом возможно нахождение и перебор множества возможных вариантов решения. Нужные знания добываются студентами самостоятельно, что делает процесс не только увлекательным, но и достаточно эффективным в плане получения опыта решения практических проблем и сохранения остаточных знаний. Вектор движения в поисках нужного ответа определяется самими студентами, отталкивающимися от специфики поставленной задачи. Кроме этого, активная роль преподавателя, а также учебно-методический материал, сопровождающий задание, здесь смещается на позицию помощника, предоставляющего необходимые консультации и разъяснения, на тот случай, если работа студентов зашла в тупик и необходима «свежая» идея или более квалифицированный взгляд на проблему.

Опыт применения предлагаемых практик на базе лаборатории безопасности вычислительных сетей физико-технического факультета Алтайского государственного университета при подготовке специалистов по защите информации успешно эксплуатируется с 2016 г. Это позволяет студентам не только получать новые знания и умения, но и эффективно поддерживает изучение основных дисциплин направления подготовки, а также значительно расширяет свободу студентов в их изучении тонкостей практической деятельности специалиста по защите информации.

Литература

1. ФГОС ВПО по направлениям бакалавриата – Информационная безопасность. [Электронный ресурс] – Режим доступа - URL: <http://fgosvo.ru/fgosvpo/7/6/1/9> (дата обращения 19.03.2019).
2. Информатика для устойчивого развития. / Под ред. М.Б. Игнатьева и М.А. Вуса. – СПб.: СПбОНТЗ, «Полиграф-Экспресс». 2009. – 196 с.
3. A. Mansurov, 'A CTF-Based Approach in Information Security Education: An Extracurricular Activity in Teaching Students at Altai State University, Russia', *Modern Applied Science*, vol. 10, no. 11, pp. 159-166, Aug. 2016.

Пырнова О.А., Зарипова Р.С.,
Казанский государственный энергетический университет (ФБОУ ВО КГЭУ), г. Казань

zarim@rambler.ru

Технологии искусственного интеллекта в образовании

Purnova O.A., Zaripova R.S.,
Kazan state power university, Kazan

Technologies of artificial intelligence in education

Аннотация

Данная статья посвящена применению искусственного интеллекта в образовательной среде. Рассматриваются новейшие технологии, которые уже играют огромную роль как для преподавателей, так и для обучающихся. Также, затрагивается тема будущего искусственного интеллекта в образовании.

Abstract

This article focuses on the use of artificial intelligence in the educational environment. We consider the latest technology, which already play a huge role for both teachers and students. Also, the topic of the future of artificial intelligence in education is addressed.

Ключевые слова: информационные технологии, искусственный интеллект, образование, информация.

Keywords: information technology, artificial intelligence, education.

В настоящее время существует много программ искусственного интеллекта (ИИ), помогающие в образовании, благодаря которым студенты, школьники и учителя получают огромную пользу. Огромным преимуществом является то, что образовательная платформа адаптируется в соответствии с потребностями студентов. Система разработки программного обеспечения искусственного интеллекта помогает ученым работать над своими слабостями. В ходе процесса программа обнаруживает, где у ученика возникают трудности, и отправляет необходимые материалы для улучшения навыков. Адаптивное обучение использует базовый алгоритм искусственного интеллекта. Кроме того, образование в любое удобное время несомненно является огромным плюсом для обучающегося. Сейчас уже известны такие программы, основанные на искусственном интеллекте. Рассмотрим их.

Автоматическая оценка. Специализированная компьютерная программа, основанная на искусственном интеллекте, которая имитирует поведение учителя, проставляющего оценки за эссе, написанные в образовательной среде. Она может оценивать знания студентов, анализировать их ответы, давать обратную связь и составлять индивидуальные планы обучения.

Промежуточный интервал обучения. Данная программа перепроверяет те знания, которые обучающиеся возможно уже забыли. Суть его заключается в том, что искусственный интеллект отслеживает, что и когда студенты изучили. Благодаря этому оно способно выяснить ту информацию, что скорее всего студенты могли забыть и рекомендовать повторить ее.

Обратная связь для учителей. На протяжении многих лет учителя оценивали друг друга, однако сейчас это делается уже не с помощью бумажных носителей, а все чаще исполь-

зуются чат боты с искусственным интеллектом. Они способны собирать мнения через диалоговый интерфейс, как настоящий интервьюер. Кроме того, данная программа умеет выяснять причины того или иного мнения.

Виртуальные помощники. На данный момент уже существуют помощники для преподавателей, которые способны отвечать точно и быстро на запросы студентов, благодаря встроенным в них компьютерам с искусственным интеллектом.

Чат Кампус. Данный проект способен помогать студентам, только что пришедшим в кампус освоиться. Чат Кампус всегда с радостью объяснит, как попасть в нужный кабинет, расскажет, как и куда подавать нужные документы.

Персонализированное обучение. Персонализированное обучение относится к разнообразным образовательным программам, в которых темп обучения и учебный подход оптимизированы для потребностей каждого учащегося. Опыт учитывает предпочтения в обучении и конкретные интересы разных учащихся. Искусственный интеллект без проблем подберет нужный темп для обучающегося, чтобы тот мог лучше усвоить программу.

Адаптивное обучение. Оно предполагает, что искусственный интеллект способен отслеживать прогресс каждого ученика и либо корректировать курс, либо информировать учителя о материале, который конкретному ученику трудно понять.

Proctoring. Дистанционное обучение обычно предполагает проведение дистанционных экзаменов. Однако необходимо проследить, чтобы студент написал данный ему экзамен самостоятельно. Для этого на помощь приходят системы защиты на базе искусственного интеллекта. Proctoring или Proctored Test – это механизм, обеспечивающий подлинность тестируемого и предотвращающий его / ее обман через проктора, который присутствует во время теста.

Накопление данных и персонализация. Уже сейчас искусственный интеллект способен предлагать ближайшие кафе по интересам в зависимости от геолокации человека. Та же технология может быть применена, когда мы обучаемся, основанная на примерах только из той сферы, которая нас интересует.

Прогресс в области искусственного интеллекта и машинного обучения впечатляет, но это далеко не предел возможностей. Существует огромное количество хороших идей, которые искусственный интеллект может реализовать. В целом, искусственный интеллект может значительно улучшить системы образования за счет его способности оптимизировать многие части работы учителя и автоматизировать другие части, в конечном итоге давая им все больше и больше времени, чтобы тратить его на своих учеников.

Литература

1. Зарипова Р.С. Особенности и тенденции развития современного инженерного образования / Р.С. Зарипова, О.А. Пырнова / Современные исследования социальных проблем. – Красноярск: Научно-Инновационный Центр, 2018. – Т.9. – №8-2. – С.43-46.
2. Зарипова Р.С. Глобальные тренды современного образования / NovaUm.Ru. – 2018. – № 13. – С. 232-234.
3. Зарипова Р.С. Современные тенденции информатизации образования / Р.С. Зарипова, С.П. Миронов / NovaUm.Ru. – 2018. – №12. – С.18-19.
4. Кривоногова А.Е. Роль искусственного интеллекта в обеспечении информационной безопасности / А.Е. Кривоногова, Р.С. Зарипова / Наука и образование: новое время. – 2018. – №5 (28) – С.129-131.

5. Ромашкин В.А. Информационные технологии и их внедрение в процесс обучения / В.А. Ромашкин, А.А. Шакиров, Р.С. Зарипова / Сборник материалов Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Цифровая культура открытых городов». – Екатеринбург. – 2018. – С. 440-443.
6. Шакиров А.А. Роль новых технологий в экономике XXI века: угрозы и вызовы цифровой экономики / А.А. Шакиров А.А., Р.С. Зарипова / Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей «Экономика сегодня: современное состояние и перспективы развития (Вектор-2018)». – Мин-во образования и науки РФ; Росс. гос. ун-т им. А.Н. Косыгина. – 2018. –С. 331-334.

Вызовы E-Learning. Специфика дистанц-го и электронного обучения в подготовке ИТ-специалистов. Курсы, платформы, методики. Использование МООС и смешанные формы обучения. Использование образовательных ресурсов ведущих мировых университетов и ведущих ИТ-компаний

Городецкая Н.И.
ГБОУ ДПО Нижегородский институт развития образования (НИРО)
nigorod@gmail.com

Формирование и развитие электронной информационно-образовательной среды дополнительного профессионального образования педагогов

Gorodetskaya N.I.
Nizhny Novgorod Institute of Education Development (NNIED)

Creation and development of electronic information and educational environment for teacher's additional professional education

Аннотация

В докладе представлена электронная информационно-образовательная среда Нижегородского института развития образования, созданная в поддержку реализации дополнительных профессиональных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Abstract

The electronic information and educational environment of the Nizhny Novgorod Institute of education development, created in support of the implementation of additional professional programs using e-learning, distance learning technologies, is presented in the report.

Ключевые слова: электронная информационно-образовательная среда, электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, дополнительное профессиональное образование педагогов

Keywords: electronic information and educational environment, e-learning, distance education technology, additional professional education of teachers

Внедрение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в практику реализации дополнительных профессиональных программ повышения квалификации педагогических кадров является одним из приоритетных направлений развития образо-

вательной деятельности Нижегородского института развития образования. Включение онлайн-курсов и модулей в структуру образовательных маршрутов дополнительного профессионального образования педагогов позволяет не только повысить комфортность и удобство освоения учебных программ, но и развивать инновационные форматы профессионального развития педагогов в контексте реализации национальной системы учительского роста.

Ключевым компонентом электронного обучения, в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ, является наличие в образовательной организации электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС). «При реализации образовательных программ с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в организации, осуществляющей образовательную деятельность, должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся» [1, 2].

Начало формирования ЭИОС Нижегородского института развития образования, как ресурса непрерывного профессионального развития педагогов, обеспечивающего доступность и вариативность освоения дополнительных образовательных программ, относится к 2006 году. Период с 2010 по 2018 год можно назвать периодом технологического, функционального и содержательного развития ЭИОС института, характеризующимся совершенствованием программно-технологической базы, отработкой механизмов организации учебного взаимодействия с использованием сервисов систем дистанционного обучения, а также существенной трансформацией образовательного контента, направленного на расширение спектра образовательных услуг, предоставляемых специалистам системы образования.

В настоящее время ЭИОС института функционирует на нескольких серверных платформах, оснащенных специализированным программным обеспечением (LMS Moodle v 1.9; v 2.9; v 3.0, Adobe Connect Pro), позволяющим включать в реализацию дополнительных образовательных программ онлайн-курсы, видео-лекции и вебинары. Техническая, программная и организационная поддержка компонентов технологической базы ЭИОС осуществляется сотрудниками центра технического обеспечения электронно-информационной сети института.

Использование нескольких образовательных платформ обусловлено не только развитием e-learning в деятельности института, но и социальными запросами педагогической общестственности, связанными с расширением практики применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий образовательными организациями Нижегородского региона [3, с.28]. Так на образовательной платформе, оснащенной LMS Moodle v 2.9 (www.dood.niro.nnov.ru), функционирует «Нижегородская дистанционная школа», деятельность которой поддерживается и сопровождается сотрудниками центра дистанционного обучения института. Около 260 педагогов из 36 районов Нижегородской области реализуют на этой платформе образовательные программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, отрабатывают методики проведения различных интернет-мероприятий (олимпиад, конкурсов, проектов, предметных недель и т.п.).

Ресурсные базы технологических платформ LMS Moodle v 1.9; v 3.0 (www.moodle.niro.nnov.ru, www.moodle3.niro.ru), Adobe Connect Pro настроены на поддержание образовательных потребностей системы дополнительного профессионального образова-

ния педагогов и содержат значительные массивы онлайн-курсов и модулей, вебинаров, видео-лекций, а также специализированных интернет-ресурсов, поддерживающих педагогическую деятельность и образовательный процесс.

Развитие содержательной инфраструктуры электронной информационно-образовательной среды института напрямую связано с приоритетными направлениями деятельности института. Прежде всего, это

актуализация дополнительных профессиональных программ повышения квалификации в условиях реализации региональных проектов в рамках национального проекта «Образование» на основе применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

дистанционное сопровождение программ и учебных модулей, реализуемых в проблемно-проектных форматах;

методическая поддержка педагогов, использующих электронное обучение, дистанционные образовательные технологии;

дистанционное сопровождение реализации программ профессиональной переподготовки;

дистанционное сопровождение подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре НИРО по направлению 44.06.01 «Образование и педагогические науки»;

дистанционная поддержка каскадной модели повышения квалификации и методическое сопровождение деятельности тьюторов по вопросам введения и реализации ФГОС, по вопросам использования ЭФУ;

информационное сопровождение педагогических и руководящих работников (сетевые ресурсы инновационных проектов, учебно-методических объединений, интернет-конференций);

информационно-технологическая поддержка регионального кластера сетевых педагогических сообществ;

формирование и поддержка информационного банка педагогических достижений «Эффективные педагогические практики в условиях введения ФГОС» (коллекции уроков и проектов слушателей курсов повышения квалификации).

Формирование и развитие электронной информационно-образовательной среды осуществляется также и в целях обеспечения доступа к открытым электронным образовательным ресурсам института, что в свою очередь позволяет сделать процесс повышения квалификации открытым и доступным.

Наличие доступной электронной платформы «Нижегородская дистанционная школа», являющейся структурной составляющей электронной информационно-образовательной среды, поддерживаемой сотрудниками центра дистанционного обучения НИРО, создаёт условия для практического применения педагогами Нижегородской области возможностей использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в процессе организации продуктивной деятельности с обучающимися в контексте требований ФГОС [4], что является важным фактором совершенствования кадрового потенциала региональной системы образования.

Развитие ЭИОС Нижегородского института развития образования, несомненно, связано с совершенствованием технологической базы электронного обучения (оптимизация серверной инфраструктуры и телекоммуникационной системы, приобретение современного программного обеспечения), автоматизацией административных работ по обслуживанию систем дистанционного обучения, и, конечно же, совершенствованием моделей и механизмов орга-

низации электронного обучения при расширении содержательного контента дистанционных образовательных услуг.

Литература

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.12.2018) (Дата обращения: 21.03.2019)
<https://fzrf.su/zakon/ob-obrazovanii-273-fz/>
2. Приказ Минобрнауки РФ «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]
//URL: <https://minjust.consultant.ru/documents/36757?items=1&page=2> (Дата обращения: 21.03.2019)
3. Стратегия социально-экономического развития Нижегородской области до 2035 года [Электронный ресурс] // URL: <https://strategy.government-nnov.ru> (Дата обращения: 21.03.2019)
4. Калинкина, Е.Г., Городецкая, Н.И. Развитие электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в процессе повышения квалификации педагогов / Е.Г. Калинкина, Н.И. Городецкая // Нижегородское образование. – 2017. – № 1. – С. 131–138.

Касьянов В.Н.

Новосибирский государственный университет (НГУ)
Институт систем информатики СО РАН (ИСИ)

kvn@iis.nsk.su

Веб-системы поддержки теоретико-графовых методов в программировании

Kasyanov V.N.

Novosibirsk State University (NSU)
Institute of Informatics Systems (IIS)

Web-systems for supporting theory-graph methods in programming

Аннотация

Рассматриваются работы по созданию электронного словаря WikiGRAPP по теории графов и её применениям в информатике и программировании и электронной энциклопедии WEGA теоретико-графовых алгоритмов решения задач информатики и программирования.

Abstract

The works on development of the web-dictionary WikiGRAPP on theory-graph and its application in informatics and programming and the web-encyclopedia WEGA on theory-graph algorithms for solving informatics and programming problems are considered.

Ключевые слова: теоретико-графовые методы, веб-словарь, веб-энциклопедия, вики-система.

Keywords: theory-graph methods, web-dictionary, web-encyclopedia, wiki-system.

Современное состояние информационного общества нельзя представить себе без теоретико - графовых методов и алгоритмов. Овладение выпускниками вузов теоретико-графовыми методами становится решающим для успешного применения ими компьютеров во многих прикладных областях.

Существует большое количество открытых веб-систем, аккумулирующих знания по различным предметным областям, связанным с теоретико-графовыми методами. Среди них всем известная Википедия, а также более специализированные системы, посвященные отдельным прикладным областям, такие как MathWorld или AlgoWiki. MathWorld — это наиболее обширный математический ресурс паутины, предоставляемый в качестве бесплатной услуги компанией Wolfram Research, создавшей хорошо известную систему Mathematica. С 1995 сайт MathWorld активно развивается и поддерживается. В настоящее время MathWorld — это открытая энциклопедия по математике, которая содержит почти 13600 статей и считается не только самым ярким и самым читаемым интернет-ресурсом по математике, но и одним из самых надежных. Её статьи широко упоминается в журналах и книгах. MathWorld продолжает расти и развиваться при поддержке тысяч активных пользователей. AlgoWiki — это открытая энциклопедия по свойствам алгоритмов и особенностям их реализации на различных программно-аппаратных платформах от мобильных платформ до экзафлопсных суперкомпьютерных систем с возможностью коллективной работы всего мирового вычислительного сообщества, которая разрабатывается с 2014 в НИВЦ МГУ как вики-система и в

настоящее время содержит порядка 300 статей, посвященных в основном алгоритмам линейной алгебры.

Доклад посвящен электронному вики-словарю WikiGRAPP по теории графов и её применениям в информатике и программировании и электронной вики-энциклопедии WEGA теоретико-графовых алгоритмов решения задач информатики и программирования, работа над которыми ведется при частичной финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант РФФИ № 18-07-00024).

Проблема терминологии, без сомнения, является одной из основных проблем в применении теоретико-графовых методов в программировании и информатике. Терминология в прикладной теории графов далеко не устоялась и постоянно развивается, в том числе, в связи с активным развитием теоретико-графовых методов решения задач программирования, а также из-за постоянного расширения их применения на новые предметные области, такие как Web-графы, социальные сети, семантический Web, базы знаний, сети белок-белковых взаимодействий, библиографические сети и т. д. В 1999 г. в издательстве «Наука» вышел в свет наш толковый словарь по теории графов и её применению [1], который охватывал основные связанные с графами термины из монографий, вышедших на русском языке. Это был первый словарь по графам в информатике, и он вызвал большой интерес среди читателей. Электронная версия словаря получила название GRAPP (GRaphs and their APplications). Новое исправленное и пополненное издание словаря [2], работа над которым была завершена в 2009 г., представляет собой расширение первого словаря и включает в себя более 1000 новых терминов из статей, рефераты которых публиковались в РЖ «Математика» в разделе «Теория графов», а также из томов ежегодных конференций «Graph-Theoretic Concepts in Computer Science» и книг серии «Graph Theory Notes of New York». На его базе была подготовлена новая версия электронного словаря WikiGRAPP, которая стала расширяемой. Новый электронный словарь WikiGRAPP уже является вики-системой и поддерживает удобный поиск и интерактивное взаимодействие с пользователями по своему пополнению и развитию. Для его создания мы использовали систему MediaWiki написанное на препроцессоре гипертекста (PHP) свободно распространяемое программное обеспечение, предназначенное для создания гипертекстовых «вики»-систем таких вебсайтов, структуру и содержимое которых пользователи могут сообща изменять с помощью инструментов, предоставляемых самими сайтами. Описания терминов в словаре сопровождаются рисунками и гиперссылками. К настоящему времени завершена работа по наполнению словаря WikiGRAPP до уровня, покрывающего наши печатные издания.

Несмотря на наличие обширной специальной литературы по решению задач на графах, широкое применение в практике программирования полученных математических результатов затруднено в силу отсутствия систематического их описания, ориентированного на программистов. Поэтому значительный класс практических задач, по существу сводящихся к простому выбору подходящего способа решения и к построению конкретных формулировок абстрактных алгоритмов, для многих программистов все еще остается полем для интеллектуальной деятельности по «переоткрытию» методов. Выполнен цикл работ по изучению и систематизации алгоритмов обработки, визуализации и применения графовых моделей в программировании. Впервые издана книга [3], которая содержит систематическое и полное изложение фундаментальных основ современных компьютерных технологий, связанных с применением теории графов. Ведётся работа по созданию на базе этой книги вики-системы WEGA, являющейся расширяемой интерактивной электронной энциклопедией теоретико-графовых алгоритмов решения задач информатики и программирования. В отличие от Д.

Кнута, мы при создании данной энциклопедии, как и в книге [4], ориентируемся на абстрактную модель современных компьютеров (равнодоступная адресная машина — РАМ) и высокоуровневое описание алгоритмов в терминах специального языка высокого уровня — ВУ-язык. Этот язык является псевдоязыком (лексиконом) программирования и содержит в качестве базовых традиционные конструкции математики и языков программирования. Наряду с обычными для современных языков типами простых и составных данных он допускает такие более сложные структуры данных, как, например, деревья, графы и т.д. Для каждой базовой конструкции ВУ-языка фиксируется класс её допустимых реализаций на РАМ. Предполагается, что ВУ-язык позволяет наряду с базовыми использовать любые необходимые конструкции, если очевидны или заранее зафиксированы оценки их сложности, а также те реализации этих конструкций на РАМ, которые допускают такие оценки. Такой подход позволяет формулировать алгоритмы в естественной форме, допускающей прямой анализ их корректности и сложности, а также простой перенос алгоритмов на реальные языки программирования и компьютеры с сохранением полученных оценок сложности.

Еще одной важной особенностью создаваемой энциклопедии WEGA является её ориентация на поддержку анимационного исполнения представленных в ней графовых алгоритмов. На наш взгляд, анимация является удобным средством демонстрации работы любых алгоритмов, в том числе алгоритмов на графах. Она помогает человеку понять на конкретных примерах смысл и последовательность работы алгоритма, делая это гораздо более доходчиво, чем любые текстовые описания, пояснения и отдельные рисунки. Разрабатываются методы и средства поддержки полноценной динамической визуализации графовых алгоритмов, представленных в энциклопедии. Визуализация информации — это процесс преобразования больших и сложных видов абстрактной информации в интуитивно понятную визуальную форму. Универсальным средством такого представления структурированной информации являются графы. Графы применяются для представления любой информации, которую можно промоделировать в виде объектов и связей между объектами. Поэтому визуализация графовых моделей является ключевой компонентой во многих приложениях в науке и технике, а методы визуализации графов представляют собой теоретическую основу методов визуализации абстрактной информации [4].

К настоящему времени подготовлены начальные версии указанных Web-систем, которые прошли государственную регистрацию. Понятно, что обе системы нуждаются в развитии. Происходит постоянная работа по улучшению статей словаря и энциклопедии и по их пополнению новыми терминами и алгоритмами. Разработаны методы и создан программный комплекс Wiki2TeX, поддерживающий работу со словарем и энциклопедией. Он автоматизирует процесс построения набора TeX-документов, образующих оффлайн версию вики (базы данных, построенной с помощью MediaWiki), а также позволяет выполнять и обратную операцию (преобразовывать TeX документы в статьи MediaWiki и добавлять их к заданной вики в виде правок к её существующим статьям либо как её новые статьи).

Автор благодарен всем коллегам, которые принимали участие в работах, рассмотренных в докладе.

Литература

1. Евстигнеев, В. А. Толковый словарь по теории графов в информатике и программировании / В. А. Евстигнеев, В. Н. Касьянов. — Новосибирск: Наука, 1999. — 288 с.
2. Евстигнеев, В. А. Словарь по графам в информатике / В. А. Евстигнеев, В. Н. Касьянов. — Новосибирск: Сибирское Научное Издательство, 2009. — 300 с.

3. Касьянов, В. Н. Графы в программировании: обработка, визуализация и применение / В. Н. Касьянов, В. А. Евстигнеев. — СПб.: БХВ-Петербург, 2003. — 1104 с.
4. Касьянов, В. Н. Визуализация информации на основе графовых моделей / В. Н. Касьянов, Е. В. Касьянова. — Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т, 2014. — 149 с.

Хмельницкая Е.В.
Владимирский государственный университет (ВлГУ)

khmelnitskaya@mail.ru

Возможности и проблемы электронного обучения

Elena Khmelnitskaya
Vladimir State University (VISU)

Opportunities and problems of E-Learning

Аннотация

Электронное обучение позволяет следовать современным концепциям преподавания дисциплин. При организации онлайн-обучения необходимо работать над интеграцией учебных планов, разрабатывать единые для всех вузов стандарты качества обучения, обеспечить максимальную эффективность и оперативность взаимодействия студент-преподаватель.

Abstract

E-Learning allows you to follow modern concepts of teaching disciplines. When organizing online learning, it is necessary to work on the integration of curricula, develop uniform educational quality standards for all universities, to ensure maximum efficiency of student-teacher interaction.

Ключевые слова: онлайн-обучение, персонализированный курс, сетевое взаимодействие.

Keywords: online learning, personalized course, online interaction.

В настоящее время онлайн-обучение в большинстве вузов представляет собой современный вариант заочного обучения. Перспективным является сетевое взаимодействие вузов, использование массовых открытых онлайн-курсов (МООС), более активное внедрение смешанного обучения.

Онлайн-обучение (дистанционное, электронное) позволяет обеспечить высокое качество преподавания, вариативность программ обучения, следовать современным концепциям преподавания дисциплин, что особо востребовано в условиях ограниченных кадровых ресурсов.

При этом преподаватель должен обладать определенными компетенциями: проектировать гибкие модели обучения, открыто оценивать работы учащихся, применять новые технологии, иметь и непрерывно повышать цифровую грамотность, управлять рисками, владеть современной философией образования.

В настоящее время схема сетевого взаимодействия вузов уже хорошо отработана: вуз-партнер А выбирает онлайн-курсы на платформе обучения вуза Б, заключает договор о сетевом обучении, студенты вуза-партнера А получают доступ к назначенным им курсам, изучают их, при этом мониторинг успеваемости проводят преподаватели вуза Б, они же формируют ведомости по итогам обучения и передают их вузу-партнеру А для перезачета дисциплин, студенты получают сертификаты о прохождении курсов. Отработаны технические моменты онлайн-обучения, участия в онлайн-экзамене.

Необходимо также работать над интеграцией учебных планов, разрабатывать единые для всех вузов стандарты качества онлайн-обучения: требования к структуре, содержанию курсов, идентификации обучающегося, к процедуре оценивания, к структуре и качеству оценочных средств.

Остается открытым вопрос формата использования MOOC, принципы их отбора при обучении. Возможно будет правильно, если УМО соответствующего профиля вместе с основными образовательными программами будут рекомендовать определенный перечень MOOC.

Следующий важный вопрос, возникающий при создании онлайн-курсов: может/должен ли преподаватель использовать имеющийся контент или он создает собственный, наращивая терабайты информации в сети? Есть смысл использовать качественный учебный материал для создания на его базе индивидуальных учебных траекторий в рамках конкретных учебных курсов, т.е. адаптировать имеющийся контент-банк. Но в этом случае необходимо решать вопрос авторского права.

При интеграции традиционного и онлайн-обучения появляется актуальная его форма – смешанное обучение. Оно уже давно вошло в педагогическую практику, но до сих пор остаются открытыми вопросы: имеется ли специфика организации смешанного обучения для различных учебных дисциплин, в чем она, как организовать эффективную онлайн-проверку знаний, умений, навыков, может ли вебинар заменить "живую" лекцию, становится ли обучение дешевле при внедрении информационных технологий.

Анализируя современную образовательную среду, мы можем выделить несколько моделей смешанного обучения:

1) обучение через онлайн-платформу:

- учащийся может при необходимости очно консультироваться с преподавателем;
- преподаватель определяет темы для очного обучения;

2) традиционное обучение:

- учащийся может при необходимости изучать дополнительный материал за счет онлайн-курсов;
- преподаватель определяет темы для онлайн-обучения;
- преподаватель в аудитории контролирует работу с учебными программами, учебными сайтами.

Хорошо зарекомендовало себя сочетание традиционного (очного) и электронного (онлайн, из дома) обучения, когда онлайн-курс (электронный курс) встраивается в традиционное обучение, теоретическая или практическая часть курса осваивается самостоятельно, у преподавателя появляются дополнительные возможности управлять учебным процессом.

Больше возможностей при создании курсов для онлайн-обучения открывает персонализированное обучение, когда содержание, последовательность, темп изложения, каналы доставки, формы презентации учебного материала могут быть изменены в соответствии с потребностями обучающегося. При этом появляется возможность влиять на важную характеристику процесса обучения – его эффективность, формировать гибкую образовательную среду, учитывать интересы обучающихся, создавая для них индивидуальные образовательные траектории.

Персонализированный подход развивается на базе личностно и компетентностно-ориентированного подхода в обучении.

При создании персонализированного курса обычно используют максимальное "дробление", т.е. делают курс из большего количества модулей, что важно для определения слабых

сторон и быстрой адресной помощи обучающимся при освоении программы курса. Появляется возможность повторно освоить те модули, которые по результатам тестирования имеют низкий показатель освоения, или изучить дополнительные модули в случае успешного быстрого освоения основной части программы.

Каждый курс следует дополнять необходимым информационным сопровождением, к которому относятся: аннотация, тематический план, формируемые компетенции, продолжительность (недели), нагрузка (часы в неделю), направления подготовки, для которых рекомендован.

Этапы разработки курса:

- 1) определение целей обучения, составляющих, логики всего курса;
- 2) планирование контрольных мероприятий, уточнение структуры курса;
- 3) персонализация курса: разработка вариативных теоретических, контрольных материалов, многоступенчатого, адаптивного тестирования;
- 4) создание дополнительных модулей, ориентированных на актуальные запросы рынка трудовых ресурсов;
- 5) настройка автономной работы курса на учебном портале;
- 6) апробация и коррекция курса (возможно использование контрольной группы учащихся для тестирования работы курса);
- 7) внедрение в процесс обучения.

Перед началом курса проводится входной тест, который проверяет уровень готовности к обучению по конкретной дисциплине. Раз в неделю открываются новые темы, доступные для изучения, после изучения каждой темы студенты выполняют контрольное задание, что является основой текущего контроля их работы. Данные задания имеют строго ограниченный срок выполнения.

При создании онлайн-курса на первый план выходит организация системы взаимодействия учащийся-преподаватель, способ измерения результатов обучения, необходимо сразу планировать возможность оценки результатов обучения средствами педагогической диагностики, задания должны быть реалистичными, т.е. в распоряжении обучающегося должны быть средства для их выполнения.

Важна также мотивация в обучении, она появляется, если студент чувствует личную ответственность за процесс обучения, может самостоятельно его организовывать, понимает, что изучаемый материал будет полезен, есть совместная деятельность с преподавателем, с другими учащимися, а за хорошие результаты он получает поощрение. Частая критика, отрицательные оценки, невозможность общения с преподавателем и другими учащимися снижают мотивацию к обучению.

Студентам нравится общаться с преподавателем, при организации онлайн-обучения их не только нельзя лишать этой возможности, но и следует обеспечить максимальную эффективность и оперативность взаимодействия студент-преподаватель. Современные технические средства позволяют это сделать.

Сундукова Т.О.¹, Ваныкина Г.В.²

ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»,
Тула

¹sto-ata@yandex.ru, ²dist-edu@yandex.ru

МООС или SPOC? Преимущества, риски и направления использования

Sundukova T. O., Vanykina G.V.
Leo Tolstoy Tula State Pedagogical University, Tula

MOOC or SPOC? Advantages, risks and directions for use

Аннотация

Выбор образовательных технологий должен базироваться на результатах исследований о преимуществах и рисках использования в учебном процессе. Современные тенденции цифрового общества предполагают встраивание в образовательную практику технологических инноваций, к которым относятся массовые открытые онлайн курсы (МООС) и малые закрытые онлайн курсы (SPOC), которые поддерживаются на методическом и технологическом уровнях. Для организации обучения требуется выбрать форму реализации образовательных программ, поэтому необходимо сравнить обе технологии в контексте сходства и различия по общим параметрам.

Abstract

The choice of educational technologies should be based on the results of research on the benefits and risks of use in the educational process. Current trends of the digital society involve the integration of educational innovations into educational practice, which include mass open online courses (MOOC) and small closed online courses (SPOC), which are supported at the methodological and technological levels. Organization of training requires choosing the form of implementation of educational programs; therefore, it is necessary to compare both technologies in the context of similarities and differences in general parameters.

Ключевые слова: образовательные технологии, МООС, SPOC, сравнение образовательных технологий.

Keywords: educational technologies, MOOC, SPOC, comparison of educational technologies.

Цифровое общество требует постоянного совершенствования профессиональных навыков у членов социума, что возможно реализовать только в процессе обучения на протяжении всей жизни. Оной из главных проблем профессионального образования является невозможность продолжения обучения с отрывом от основного вида деятельности, поэтому вузы предлагают максимально удобные для целевой аудитории формы педагогического взаимодействия. Технологии глобальной сети позволяют пользователям учиться и общаться в Интернете в любое время, наряду с этим активно развивается направление МООС (Massive open online course – Массовый открытый онлайн курс), разнообразие новых методов обучения и других способов взаимодействия между педагогом и студентом. В рамках непрерывного формирования информационной среды преподавание информационно-поискового курса

также постоянно предполагает индивидуальное развитие [1]. Начало формирования MOOC характеризовалось новыми подходами и концепциями построения образовательных платформ, способствовало реформе и развитию методики преподавания в колледжах и университетах, но, в то же время, выявило некоторые проблемы и риски массового применения. Альтернативой данного подхода можно считать технологию SPOC (Small private online course – Малый закрытый онлайн курс), которая по ряду параметров прямо противоположна MOOC. В педагогической науке сформировалась проблема: MOOC или SPOC – какой технологии отдавать предпочтение при построении траектории профессионального обучения?

Процесс исследования был построен на основе зарубежного опыта внедрения инноваций в образовательную практику и проводился в соответствии с нормами MOOC и SPOC соответственно, поэтому предложил научную базу поддержки обучения, выявил две группы классов без существенных различий в уровне знаний и стилях обучения. Использование методов анализа данных для изучения ключевых факторов, влияющих на эффективность обучения, позволили сформулировать выводы [4]:

- MOOC и SPOC – не альтернативные направления, а параллельные процессы. MOOC подходит для крупномасштабного совместного использования образовательных ресурсов вне кампуса, с концепцией общих подходов к обучающимся (уровень знаний, требования к освоению образовательной программы, методы преподавания контроль сформированности компетенций). SPOC – это специальный режим обучения в кампусе, индивидуальный для отдельных студентов или групп обучающихся.

- MOOC хорошо адаптируется к базовому теоретическому образованию, а SPOC – к обучению профессиональным навыкам.

- MOOC больше подходит для людей с мотивацией и способностями к самообучению, а SPOC подходит для студентов со слабой мотивацией и способностью контролировать себя.

MOOC предполагает общий доступ к использованию образовательной платформы.

Для обобщения итогов изучения взаимодействия MOOC и SPOC рассмотрим результаты сравнений технологий по сходным параметрам, полученные на основе проведенных исследований [2] (см. таблицу).

Сравнение технологий MOOC и SPOC

Параметры	MOOC	SPOC
Открытость	Полностью открытый, свободный доступ и свободное распространение учебных материалов.	Есть ограничения доступа для различных групп пользователей.
Форма обучения	Полностью дистанционное онлайн обучение, самоконтроль степени освоения курса, индивидуальная траектория для каждого участника.	Дистанционное обучение под руководством педагога, мониторинг обучения.
Затраты на обучение	Небольшие затраты.	Платное обучение.
Методы контроля и оценивания	Онлайн-тест.	Комбинированные методы онлайн и очного контроля.
Роль педагога	Педагоги только формируют контент, не консультируют.	Педагоги контролируют успеваемость, проводят консультации.
Обратная связь	Только решаются оргвопросы организации обучения.	Предусмотрены формы организации обратной связи через сетевые формы взаимодействия.

Интернет способствует организации коммуникаций в форме свободного доступа к ресурсам по времени и месту, предлагает комплекс свободно распространяемых бесплатных ресурсов по учебным программам. MOOC основывается на широкомасштабных открытых

онлайн-функциях, чтобы предложить высококачественные образовательные ресурсы для целевой пользовательской аудитории [3] в сочетании с потребностями в образовании. MOOC был востребован с момента его внедрения в образовательную профессиональную практику колледжей и вузов. С 2012 года MOOC характеризуется высокими темпами развития, поэтому данный период именуется «My year». Платформы Coursera, edX и Udacity стали самыми известными и востребованными в реализации MOOC. В процессе дальнейшего исследования были выявлены неучтенные механизмы MOOC, снижающие качество обучения и причины несоответствия ожидаемым результатам:

- MOOC предполагает нетрадиционный взгляд на построение образовательной траектории, что не всегда принимается и понимается педагогическим сообществом;
- в преподавательской практике университетов модель MOOC не обязательно дает хорошие результаты, модель SPOC является модернизированной формой модели MOOC в высшем образовании;
- в теории исследования MOOC начали уступать свои позиции в пользу SPOC;
- уровень завершенности курсов, построенных на модели SPOC, характеризуется более высоким показателем, чем MOOC;
- SPOC не может полностью заменить MOOC в тех случаях, когда свойство массовости более востребовано;
- MOOC и SPOC могут играть разные роли в базовом теоретическом образовании, обучении на рабочем месте и непрерывном образовании, возможно сочетание данных технологий в зависимости от дидактических целей.

MOOC и SPOC подходят для различного содержания обучения, целей и задач, должны учитывать мотивационный компонент, аудиторию, возможности и способности студентов к самостоятельному освоению материала:

- MOOC и SPOC не могут рассматриваться как альтернативные технологии;
- модель MOOC подходит для крупномасштабного совместного использования образовательных ресурсов вне кампуса для реализации принципа доступности в образовании, SPOC – это специальный режим обучения в кампусе;
- MOOC хорошо адаптируется к базовому теоретическому образованию, а SPOC – к обучению профессиональным навыкам. MOOC создает новую платформу для широкомасштабной популяризации образования. На основе качественного контента в MOOC студенты могут самостоятельно освоить теоретическое содержание курсов, MOOC предпочтителен для реализации образовательных проектов для территориально удаленных слушателей;
- профессиональное образование требует большего взаимодействия теории и практики, которые не всегда могут быть качественно изучены студентами самостоятельно, поэтому SPOC более уместен в профессиональном обучении;
- MOOC больше подходит для мотивированных слушателей, способных к самообучению, а SPOC подходит для студентов со слабыми мотивацией и базовым уровнем знаний.

Люди нуждаются в разнообразных формах получения знаний, которые необходимы для профессиональной деятельности. Модель MOOC может способствовать обучению сотрудников без отрыва от производства, реализовывать программы повышения квалификации. Модель SPOC больше подходит для студентов, которые впервые получают профессиональное образование и не владеют устойчивыми навыками в предметной области. Сочетание двух моделей позволит корректно выстраивать систему вузовского и послевузовского образования.

Литература

1. Alraimi K. M., Zo H., Ciganek A. P. Understanding the MOOCs continuance: The role of openness and reputation //Computers & Education. – 2015. – Т. 80. – С. 28-38.
2. Fox A., Patterson D. A., Walcott-justice K. Software Engineering Curriculum Technology Transfer //Lessons learned from MOOCs and SPOCs. – 2014. – 9 с.
3. Goldberg L. R. et al. Relationship between participants' level of education and engagement in their completion of the Understanding Dementia Massive Open Online Course //BMC medical education. – 2015. – Т. 15. – №. 1. – С. 60-67.
4. Jordan K. Massive open online course completion rates revisited: Assessment, length and attrition //The International Review of Research in Open and Distributed Learning. – 2015. – Т. 16. – №. 3. – С. 341-358.

Кубеков Б.С.¹, Утегенова А.У.², Науменко В.В.¹

¹Учреждение «Университет «Туран», г. Алматы, Республика Казахстан

²Институт информационных и вычислительных технологий, г. Алматы, Республика Казахстан

b.kubekov@mail.ru

Smart-контракты в проектировании образовательной программы

Kubekov B.S.¹, Utegenova A.U.², Naumenko V.V.¹

¹Training "University "Turan", Almaty, Republic of Kazakhstan

²Institute of information and computing technologies, Almaty, Republic of Kazakhstan

Smart-contracts in the design of educational programs

Аннотация

В статье представлена концепция Smart-контракта, основанная на инновационной парадигме представления знаний, в формате модели онтологии, и возможности управления академическими знаниями. Введенные формализмы понятий онтологии, знаниевого компонента и параметров Smart-контракта, позволяют конфигурировать индивидуальные предпочтения и возможности обучающегося.

Abstract

The article presents the concept of Smart-contract based on the innovative paradigm of knowledge representation in the format of ontology model and the possibility of academic knowledge management. The introduced formalisms of ontology concepts, knowledge components and Smart-contract parameters allow to configure individual preferences and capabilities of the student.

Ключевые слова: онтология опорного понятия, выражение знания, знаниевый компонент, Smart-контракт, знаниевая архитектура образовательной программы, сценарий обучения

Keywords: ontology of supporting concept, expression of knowledge, knowledge component, Smart contract, knowledge architecture of the educational program, training scenario

Как известно, большое преимущество получают те системы знаний, которые способны адаптироваться к изменениям, редуцировать сложность реальности до приемлемого уровня. Неопределенность условий, в которых оказывается современный человек, быстрое изменение технологических и общественных условий, появление новых возможностей требует актуализации комплекса когнитивных способностей, для формирования которых и необходимо изменение системы образования, в соответствии с концепцией Smart-education, подразумевающей создание интеллектуальной компонентной среды непрерывного развития компетентностей обучающегося[1]. Smart-обучение - это новый подход в развитии образования, связанный с гибким обучением с точки зрения предпочтений и индивидуальных возможностей обучающегося, созданием и использованием различных мотивационных моделей обучения, постоянной взаимосвязью между требованиями работодателей и содержанием образования.

Этого возможно добиться лишь за счет управления академическими знаниями, когда каждый новый знаниевый объект идентифицируется и описывается соответствующей структурой понятий учебного контента. Необходимый и достаточный набор подобных объектов

позволит их комбинировать и, тем самым, создавать уникальный семантический контекст, удовлетворяющий потребности каждого обучающегося.

В наших исследованиях, в качестве базовой модели отображения знаний, используется модель онтологии: $O_m = \langle C, R, F \rangle$. Под семантическим контекстом предметной области понимается совокупность *базовых абстракций предметной области*, называемых *опорными понятиями*. Для каждого опорного понятия строится онтология, представляющая собой иерархическую понятийную структуру, корневой вершиной которой является *опорное понятие*, первый уровень – *идентифицирующие* понятия опорного понятия, второй уровень – *конкретизирующие* понятия каждого из идентифицирующих понятий онтологии. Между понятиями онтологии опорного понятия определены отношения «композиция», «агрегация», «альтернативный выбор», помеченные символами ‘*’, ‘+’, ‘~’. В соответствии с введенными отношениями, понятия в онтологии наделяются свойствами *общности*, или обязательности присутствия, и *изменчивости*, то есть необязательности или альтернативности их присутствия в отношении [2,3].

Приведем пример спецификации онтологии опорного понятия C_5 -Нефункциональные требования, одной из областей знания SWEBOOK [4], в виде следующего *выражения знания*:

$$C_5 \leq *C_{5.1}(*C_1*C_2*C_3+C_4*C_5*C_6)*C_{5.2}(*C_1+C_2*C_3)*C_{5.3}(*C_1+C_2+C_3);$$

где понятия выражения знания, вместе с определенными над ними отношениями, *имплицитно* истинность заключения об опорном понятии C_5 .

Введенные таким образом типы отношений над понятиями и их свойства, определяют достаточные возможности по релевантному моделированию *семантического контекста предметной области* и требований по обновлению и адаптации понятий.

Принятая в исследовании *методика моделирования и отображения знаний* основана на концепциях компетентностного подхода, этапах инициативы CDIO [5,6] и проектного метода обучения, которые позволяют релевантно моделировать знания предметной области в виде онтологий опорных понятий и специфицировать их выражениями знаний.

Знаниевый компонент (КС, Knowledge Component) – *композиция выражений знаний*, представляющий собой структурный элемент среды и конфигурационного управления, и обладающий четко определенным *smart-контрактом*, с помощью которого описываются правила реализации знаниевого компонента в образовательной программе. Другими словами, знаниевый компонент представляет собой выделенную область специальных знаний, требуемых для решения определенных практических задач и взаимодействующий с другими знаниевыми компонентами среды, посредством параметров smart-контракта:

$$\{P\} < KC, Col, Lev > \{Q\},$$

где P - *предусловие*, то есть утверждение в виде сигнатуры требуемых компетентностей, необходимых для успешности обучения, предусмотренных знаниевым компонентом КС. Предусловие всегда должно выполняться при обращении к знаниевому компоненту, иначе корректность результата обучения не гарантируется. Параметр Q – *постусловие*, то есть утверждение в виде *сигнатуры компетентностей*, гарантируемых обучающемуся, при выполнении *предусловия* и успешном освоении знаний, предоставляемых знаниевым компонентом

[7]. Параметры Lev и Col, определяя инфраструктуру компонентной среды, позволяют учитывать индивидуальные особенности обучающегося, а знаниевым компонентам, взаимодействовать по определенным правилам.

Таким образом, smart-контракт позволяет, во-первых, рассматривать знаниевый компонент как элемент конфигурационного управления процесса проектирования знаниевой архитектуры образовательной программы, и во-вторых, осуществлять их взаимодействие и реализацию.

Применение методики smart-контракта использовано при моделировании сценария обучения, связанного с проектированием распределенных приложений.

Работа выполнена при частичной поддержке гранта МОН РК (проект № AP05134973 «Исследование и разработка моделей и методики представления и организации знаний с применением онтологического подхода и инструментальных средств Smart-технологии, при реализации образовательных программ и процессов»)

Литература

1. Тихомиров В.П., Тихомирова Н.В. Smart-education: новый подход к развитию образования. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.elearningpro.ru/forum/topics/smart-education>.
2. Bulat Kubekov. Educational components formation technology for the planned CDIO SYLLABUS education. 9th annual International Conference of Education, Research and Innovation - ICERI2016, Seville (Spain), 14-16 November, 2016, pp.6139-6145 ISBN: 978-84-617-5895-1 / ISSN: 2340-1095.
3. Kubekov B.S., Ditur Beyr, Utegenova A.U., Zhaksybaeva N.N. Innovative paradigm of education of knowledge - competency form based on ontology. Journal of theoretical and applied information technology 15th November 2017, Vol.95. №21, 2005-ongoing JATIT@LLS (E-ISSN 1817-3195 / ISSN 1992-8645). pp 5859-5868.
4. Software Engineering 2014: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering. A Volume of the Computing Curricula Series. IEEE CS and ACM, 2015. 134 p.
5. Crowley E.F, CDIO Program: Description of the aims and objectives of bachelor's engineering education, CDIO Report No. 1 ed. MIT, 2001. - Access mode: <http://www.cdio.org>
6. Чучалин А.И. О применении подхода CDIO для проектирования уровневых программ инженерного образования// Высшее образование в России. 2016. №4(200).с. 17-32
7. Мейер Бертран. Почувствуй класс/Мейер Б.; пер. с англ. под ред. В.А. Биллига. -М.: Национальный Открытый Университет "Интуит": БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.- с.775

Федосеев А. А.

Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление»
Российской академии наук (ФИЦ ИУ РАН), Москва

a.a.fedoseyev@gmail.com

О сути феномена репетиторства

A. Fedoseev

Federal Research Center “Computer Science and Control”
of Russian academy of Sciences (FRC CSC RAS)

On the essence of the tutoring phenomenon

Аннотация

Рассмотрен феномен репетиторства, как элемент, реализующий необходимую часть учебного процесса, которая не нашла своего отражения в системе образования. Показано, какие изменения в проектировании электронных образовательных ресурсов позволят реализовать эту часть учебного процесса и, тем самым, устранил необходимость в репетиторстве.

Abstract

The phenomenon of tutoring is considered as an element that implements the necessary part of the educational process, which is not reflected in the educational system. It is shown what changes in the design of electronic educational resources will allow to realize this part of the educational process and, thereby, eliminate the need for tutoring.

Ключевые слова: репетиторство, полный дидактический цикл, электронное и смешанное обучение.

Keywords: tutoring, full didactic cycle, electronic and blended learning.

Почему повсеместно существует и широко распространен феномен репетиторства? Неужели институт школы столь плох, что без помощи платных репетиторов или подготовленных родственников невозможно достижение положительных результатов учащимися? Попробуем разобраться. Стоит ли вообще перед школой задача достижения приемлемых результатов всеми учащимися? В каком месте учебного процесса предусмотрено решение этой задачи? Если поставить вопрос таким образом, то оказывается, что такого места найти не удастся.

Из педагогики известно [1], что полный дидактический цикл учебного процесса состоит из двух частей. Первая часть – учение – осуществляется силами учащихся. Они воспринимают учебный материал и пытаются выполнить соответствующие задания. Если задания оказываются выполненными, то учебный цикл на этом заканчивается. При этом предполагается, что учебный материал усвоен, что подтверждается правильностью выполнения заданий. Может ли состав предложенных заданий подтвердить усвоение учебного материала – отдельный вопрос, который заслуживает специального рассмотрения. Если же задания не выполнены, то вступает в силу вторая часть учебного процесса – обучение. На этой стадии учитель анализирует ошибки учащегося, возникшие при выполнении заданий и готовит новый учебный материал (и новые задания), призванный устранить причины возникших оши-

бок. Учащийся снова выполняет задания и снова возможны два исхода: задания выполнены и задания не выполнены. Задания выполнены – учебный цикл закончен. Не выполнены – опять анализ ошибок и опять подготовка нового материала и заданий. Процесс циклический и индивидуальный, поскольку каждый учащийся совершает свои индивидуальные ошибки, следовательно для каждого учащегося следует приготовить соответствующий его ошибкам учебный материал.

Часть учебного процесса обучение как раз и решает задачу достижения всеми учащимися приемлемых результатов. Но для этой части не предусмотрено места в современной школе, поскольку невозможно нормировать циклический индивидуальный процесс обучения. Школа сосредоточена на первой части учебного процесса – учении. Каждый учитель вынужден находить в существующем расписании лазейки, чтобы хоть в какой-то мере помочь ученикам, не справившимся с заданиями. Но лишен возможности делать это системно в полном объеме. Эта ситуация и порождает систему репетиторства. Репетитор, это человек, который самостоятельно, на свой страх и риск реализует часть учебного процесса обучение для отдельного ученика.

Очевидно, что в сложившейся ситуации нет вины школы. Учебный план, сетка расписания, количество учеников в классе – все это не дает возможности реализовать полный дидактический цикл. Так бы все и продолжалось, если бы не развитие средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), которые позволяют реализовать любые циклические индивидуальные алгоритмы обучения. Здесь есть два момента, которые требуют разъяснений. Во-первых, электронные ресурсы учебного назначения существуют уже в течение, по крайней мере, десяти лет. Но до сих пор не просматривается достижение всеми учащимися приемлемых результатов. Дело в том, что разработчики электронных ресурсов и, в том числе, электронных учебников видят реально существующую систему школьного образования, видят реализованный в этой системе усеченный учебный процесс и, полагая его полным, пытаются поддержать его средствами ИКТ. Но вторая часть учебного процесса принципиально иная. На нее невозможно распространить то, что реализовано для первой части. Поэтому существенного повышения эффективности обучений не происходит, несмотря на наличие огромного количества образовательных электронных ресурсов.

Во-вторых, полноценное электронное или смешанное обучение требует особого подхода. В частности, речь идет об ином структурировании учебного материала и создании комплектов заданий, правильное выполнение которых гарантируют усвоение этого материала [2].

Таким образом, если заметить, что феномен репетиторства фактически реализует необходимую часть учебного процесса, которая оказалась выброшенной из системы образования, и учесть эту часть при разработке электронных образовательных ресурсов, можно надеяться на решение сформулированной в начале доклада задачи. В этом случае необходимость в репетиторстве отпадет.

Литература

1. В. Е. Писарев, Т. Е. Писарева. Теория педагогики. Воронеж, «КВАРТА», 2009, 611 с.
2. А. А. Федосеев. К вопросу об уменьшении объема порций учебного материала при электронном обучении. Информатика и ее применения .2016, т. 10, Вып. 3, с. 105-110. ISSN 1992-2264.

Бакулевская С.С.
bakulevskaya@yandex.ru

ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет», г.о. Коломна

**Дистанционная поддержка курса «Компьютерная графика» для бакалавров
профиля «Информатика» направления «Педагогическое образование»**

Bakulevskaya S.S.,
bakulevskaya@yandex.ru

State Educational Institution of Higher Education of Moscow Region «State University of Humanities and Social Studies», Kolomna

**Telemaintenance of the course «Computer Graphics» for the holders of a Bachelor's
degree in «Informational Technology», direction «Pedagogical Education»**

Аннотация

Представлен опыт использования онлайн-курса «Компьютерная графика: основы» МИЭМ НИУ ВШЭ для дистанционной поддержки очного курса «Компьютерная графика» для бакалавров профиля «Информатика» направления «Педагогическое образование».

Abstract

The actual experience of the online-course «The Basics of Computer Graphics» is presented by Moscow University of Electronics and Mathematics National Research University «Higher School of Economics» for the telemaintenance of the full-time tuition course «Computer Graphics» for the holders of a Bachelor's degree in «Informational Technology», direction «Pedagogical Education».

Ключевые слова: смешанное обучение, дистанционная поддержка, онлайн-курс, учитель информатики

Keywords: mixed type of education, telemaintenance, online course, IT-teacher

Дистанционная поддержка очного обучения в вузе сегодня является эффективным средством повышения качества образовательного процесса, т.к. позволяет организовать системную учебную самостоятельную работу студентов. Причем преподавателю совершенно необязательно разрабатывать новый дистанционный курс по преподаваемой учебной дисциплине, т.к. на известных образовательных платформах присутствует огромное количество готовых образовательных ресурсов ведущих университетов и ИТ-компаний страны.

На факультете математики, физики, химии и информатики Государственного социально-гуманитарного университета внедрена система дистанционной поддержки некоторых учебных дисциплин образовательного процесса при подготовке будущих учителей информатики и не только. В том числе есть опыт использования готовых образовательных ресурсов на известных образовательных платформах.

Для дистанционной поддержки курса «Компьютерная графика» для бакалавров профиля «Информатика» направления «Педагогическое образование», например, используется онлайн-курс «Компьютерная графика: основы» МИЭМ НИУ ВШЭ, автор – Денис Королёв, ктн, доцент (<https://stepik.org/course/419>). Курс расположен на российской образовательной

платформе Stepic, содержит интерактивные обучающие уроки, включающие видео-лекции и разнообразные задания с автоматической проверкой.

Остановимся подробнее на программе учебного курса «Компьютерная графика».

Цель курса: Дать базовые знания по предметной области компьютерной графики и навыки практического выполнения типовых операций в широком спектре относящихся к компьютерной графике задач.

В результате изучения курса обучающиеся будут:

знать:

- теории цветовосприятия;
- физические основы цвета и света;
- цветовые модели и цветовой охват;
- способы получения и формирования изображения;
- основные алгоритмы сжатия растровых изображений;
- устройство аппаратных средств ввода, обработки и вывода изображений;
- методы работы с растровыми, векторными и трехмерными изображениями;
- основы трехмерной графики;
- основы видеотехнологий и видеокомпрессии;

уметь:

- создавать простейшие векторные SVG-изображения;
- создавать и редактировать векторные изображения в векторном редакторе;
- обрабатывать изображения в консольном графическом редакторе;
- выполнять типовые операции с видео в консольном видеоредакторе;
- оценивать качество сжатия изображений разными алгоритмами с разными параметрами;

ми;

- выполнять сжатие видео;

владеть:

- навыками создания векторных изображений;
- навыками обработки графических изображений;
- навыками видеообработки;
- навыками видеокомпрессии.

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- традиционные образовательные технологии;
- информационно-коммуникационные технологии;
- метод проектов;
- дистанционные технологии.

Основными формами учебного процесса являются лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов, проектная деятельность, консультации, экзамен.

Теоретический материал курса изучается на лекциях. На лекциях активно используется видео-материал онлайн-курса «Компьютерная графика: основы», т.к. предлагаемые там видео-лекции обладают свойствами системности, наглядности и доступности.

Закрепление изученного на лекциях теоретического материала и овладение навыками использования этого теоретического материала при подготовке к практическим занятиям

происходит в результате проработки конспектов лекций, изучения учебной и дополнительной литературы, а также выполнении заданий дистанционной поддержки курса.

В Личном кабинете преподавателя на сайте образовательной платформы Stepic создан учебный класс, в котором зарегистрированы все студенты учебной группы. Каждый студент имеет полный доступ к онлайн-курсу и может не только повторно просматривать видеоматериалы, но и выполнять разнообразное задание с автоматической проверкой. После каждой лекции студенты получают домашнее задание, которое должны самостоятельно выполнить к следующему занятию на образовательной платформе Stepic. Преподаватель имеет возможность просматривать решения класса по каждому заданию, а также имеет доступ к таблице успеваемости класса. Так осуществляется текущий и рубежный контроль самостоятельной учебной деятельности студентов.

На практических и лабораторных занятиях студенты углубленно изучают отдельные темы и вопросы курса посредством выполнения заданий с использованием различного программного обеспечения.

Практические занятия посвящены вопросам обработки изображений и видео в консольных редакторах, оценки качества сжатия изображений различными алгоритмами с разными параметрами и сжатия видео. Для работы используются консольный графический редактор ImageMagick и консольный видеоредактор FFmpeg. Задания взяты из заданий онлайн-курса «Компьютерная графика: основы», поэтому проверка правильности выполнения заданий осуществляется автоматически на образовательной платформе Stepic.

На лабораторных занятиях студенты учатся создавать и редактировать векторные изображения. Для работы используется графический пакет CorelDRAW® Graphics Suite X7, приобретённый университетом по академической лицензии Classroom. Данная форма работы не имеет дистанционной поддержки, текущий контроль осуществляется посредством защиты выполненных заданий лабораторного практикума, разработанного преподавателем.

Отдельной формой самостоятельной работы студентов является работа над проектом. Проектное задание представляет собой задание на создание файл-макета полиграфической продукции: грамоты, приглашения на мероприятие, благодарности, сертификата, постера, информационного листка или календаря на тему профиля, факультета или университета, созданного с использованием типовых операций и эффектов векторной графики. Для оценивания необходимо предоставить файл в формате *.cdr.

Консультации проводятся для оптимизации подготовки студентов к экзамену.

Экзамен является основным способом итогового контроля качества знаний, умений и навыков студентов по программе и проводится в форме компьютерного тестирования с использованием программы MyTest.

Компьютерное тестирование включает в себя вопросы, касающиеся теории и практики. Тест представляет собой выборку 20 заданий по несколько из каждого раздела курса из банка тестовых заданий. Тест содержит в себе задания всех основных типов: задания закрытого типа, задания открытого типа, задания на соответствия, задания на установление правильной последовательности. Причем имеющийся у преподавателя банк заданий дополнен заданиями онлайн-курса «Компьютерная графика: основы».

Уже сейчас можно говорить об успешности реализации такой смешанной модели обучения. Дистанционная поддержка очного курса «Компьютерная графика» для бакалавров профиля «Информатика» направления «Педагогическое образование» позволила значительно повысить мотивацию студентов к изучению данного курса, что в итоге не может не сказаться на конечном результате. Об этом говорят и регулярность выполнения студентами до-

машних заданий онлайн-курса, и качество выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях, а также неподдельный интерес ребят на лекциях.

Днепровская Н.В.
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва

Dneprovskaya.NV@rea.ru

Интеграция системы управления знаниями и электронного обучения

Dneprovskaya N.V.
Plekhanov Russian University of Economics, Moscow

The integration of knowledge management and e-learning

Аннотация

Рассматривается методологическая основа интеграции систем управления обучением и знаниями для повышения гибкости управления содержанием обучения и своевременной актуализации образовательных программ. Интеграция проводится на основе метаданных формализованных знаний организации, представленных в виде карты знаний и компетентностной модели. Таким образом обеспечивается своевременное формирование и актуализация содержания обучения в организации.

Abstract

The article considers the methodological basis for the integration of learning and knowledge management systems in order to increase the flexibility of learning content management and the timely updating of educational programs. Integration is carried out on the basis of the metadata of explicit knowledge of the organization, presented in the form of a knowledge map and competency model. This ensures the timely formation and actualization of the content of training in the organization.

Ключевые слова: электронное обучение, управление знаниями, метаданные, интеграция

Keywords: e-learning, knowledge management, metadata, integration

Инициатива научно-практической разработки по интеграции систем управления обучением и управления знаниями была (УЗ) обусловлена разнообразием средств и ИТ-сервисов, задействованных организациями при обмене и распространении знаний в рамках формального и неформального обучения. Информационно-аналитические инструменты стали основой для повышения эффективности при подготовке менеджеров организации [1], а также пересмотра образовательных программ в целом [2]. Проведенные исследования на примере органов государственной власти показывают высокий уровень готовности сотрудников к использованию инструментов и подходов УЗ к обучению [3].

Цель научно-практической разработки заключается в повышении эффективности системы электронного обучения (ЭО) за счет интеграции с системой УЗ. На протяжении долгого периода времени в организациях эти две системы функционировали независимо друг от друга, в лучшем случае они взаимно дополняли функционал. Технологии электронного обучения доказали свою эффективность как инструмент УЗ в части распространения знаний. Однако и технологии УЗ содержат в себе огромный потенциал для развития и повышения эффективности системы электронного обучения [4].

Система УЗ должна позволить достичь новых эффектов электронного обучения, которые включают:

- гибкость в обучении,
- соответствие содержания обучения сотрудников организации требованиям организации и своевременная корректировка,
- быстро настраиваемые курсы под потребности организации,
- использование внутриорганизационных источников знаний для обучения,
- систематизация внутриорганизационных знаний.

Основной подход в разработке интегрированной системы ЭО и УЗ заключается в применении инструментальных методов УЗ. Основу составляют карта знаний и модель компетенций организации. На основе карты знаний разрабатывается язык мета-описания знаниевых объектов, который включает сведения о компетенциях, типе объекта, источника знаний и его носители и другие сведения. Язык мета-описания позволяет строить поисковые запросы высокой точности к базе знаний для отбора необходимых знаниевых объектов, из которых формируется содержание обучения. Мета-описание карты знаний позволит оценивать изменения в компетенциях сотрудников и оперативно дополнять систему обучения сотрудника недостающими модулями.

В контуре организации накапливаются важные интеллектуальные активы, отражающие специфику ее деятельности, организационную культуру, занимаемое положение на рынке [5]. Соответственно именно эти интеллектуальные активы в форме знаниевых объектов должны составлять основу электронного обучения сотрудников, направленную на развитие и формирование необходимых компетенций.

Оригинальность научно-практической разработки заключается в том, что внутри интегрированной информационной системы, включающей и среду электронного обучения, и основные технологии УЗ, все вопросы содержания электронного обучения решаются внутри организации.

Карта знаний организации и индивидуально каждого сотрудника показывает недостающие или недостаточный уровень владения компетенцией, язык метаописания модели компетенций позволяет строить запрос к базе знаний на поиск знаниевых объектов и носителей знаний внутри организации. Из найденных элементов знаний формируется обучающий модуль индивидуально для сотрудника. Эффективность обучения оценивают руководители и коллеги сотрудника, оценка эффективности обучения должна проходить внутри организации, а не сторонними организациями, которые как правило проводят обучения и оценку слушателей (обучающихся).

Внутренняя оценка обучения по коротким модулям направлена на то, чтобы избежать перегрузки сотрудников избыточными учебными модулями (привычными в академической среде часами), а основные усилия направить на индивидуальный подбор компонентов обучения в соответствии с потребностями самой организации. Карта знаний также показывает те компетенции, которые не обеспечиваются интеллектуальными активами организации или обеспечиваются в недостаточной степени. Восполнение недостающих знаний внутри организации происходит за счет внешних источников и организаций.

Практическая значимость исследования заключается в том, что интегрированная система ЭО и УЗ позволит строить индивидуальные траектории обучения для развития сотрудников до уровня необходимого организации. Основные результаты функционирования системы заключаются в:

- быстрое включение новых сотрудников в основную деятельность организации

- восполнении пробелов компетенций и знаний у сотрудников
- гибком управлении развитием сотрудников
- использовании организационных интеллектуальных активов для формирования содержания обучения
 - мягком переводе сотрудников в новые области знаний, при необходимости
 - формировании кадрового потенциала для масштабирования образовательных или исследовательских проектов, освоения новых образовательных и научных направлений
 - формировании кадрового резерва, для обеспечения непрерывности образовательного процесса в условиях кадровой мобильности.

Литература

1. Шевцова И.В. Информационно-аналитические системы в подготовке менеджеров // В сборнике: Ценности и интересы современного общества материалы международной практической конференции. 2015. С. 112-117.
2. Гаспарян М.С., Лебедев С.А., Тельнов Ю.Ф. Инжиниринг образовательных программ на основе применения интеллектуальных технологий. Открытое образование. 2017. № 1. С. 14-19. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2017-1-14-19>
3. Днепроvская Н.В., Шевцова И.В. Исследование управления знаниями среди государственных гражданских служащих // Государственное управление. Электронный вестник. 2018. № 66. С. 60-76. http://e-journal.spa.msu.ru/vestnik/item/66_2018dneprovskaya_shevtsova.htm
4. Днепроvская Н.В., Шевцова И.В. Уровни управления знаниями при разработке электронных курсов. Открытое образование. 2017. № 1. С. 20-26. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2017-1-20-26>
5. Мировые информационные ресурсы и сетевая экономика: учебно-практическое пособие /С.Н. Селетков, Н.В. Днепроvская, И.В. Шевцова, Е.В. Макаренко. -М.: Изд.центр ЕАОИ, 2010.-176с.

Панкратова Л.П.

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования Дворец детского (юношеского) творчества Фрунзенского района, Санкт-Петербург

lucina@rambler.ru

Сетевое взаимодействие в дополнительном образовании как потенциал для формирования инженерных компетенций и профориентации учащихся

Pankratova L.P.

"[enter here the full name organization, the city]"

State budget institution of additional education of the Palace of children's (youthful) creativity, Frunzensky district, Saint Petersburg

«Учёные изучают то, что уже есть, инженеры создают то, чего никогда не было». Альберт Эйнштейн

Аннотация

Рассматриваются вопросы сетевого взаимодействия в системе дополнительного образования, представлен опыт работы по созданию и реализации сетевого проекта.

Abstract

The issues of networking in the system of additional education are considered, experience in creating and implementing a network project is presented.

Ключевые слова: сетевое взаимодействие, матричная модель, кластер, информатизация, цифровизация.

Keywords: network interaction, matrix model, cluster, informatization, digitalization.

Дворец детского (юношеского) творчества Фрунзенского района – один из крупнейших районных центров дополнительного образования детей в Санкт-Петербурге – ежегодно обучается около 6000 учащихся 1-11 классы по разным направленностям. С 2016 года ДДЮТ Фрунзенского района является Федеральной инновационной площадкой по теме «Сетевое взаимодействие в дополнительном образовании: технологии сетевой дополнительной общеразвивающей программы». В спортивно-техническом отделе ДДЮТ обучаются около 1000 учащихся, большая часть которых занимается техническим творчеством.

В 2016 году в спортивно-техническом отделе был создан сетевой проект «Инженерное мышление и научно-техническое творчество». В рамках проекта была создана структура проекта, сетевая модель, условия и механизмы реализации проекта, система мониторинга по оценке результативности и эффективности проекта.

Сетевое взаимодействие предполагает особое партнерство, в котором подразумевается «двусторонняя полезность». Между всеми участниками такого взаимодействия возникают неформальные и формальные контакты, с помощью которых происходит расширение спектра используемых ресурсов, осуществляется обмен опытом, раскрывается воспитательный потенциал, совершенствуются методы работы по профессиональной навигации и ориентации учащихся.

Цель – создание единого образовательно-информационного пространства для формирования инженерных компетенций и профориентации учащихся за счет сетевого взаимодействия разного уровня

При разработке модели сетевого взаимодействия учитывались критерии оценки модели: открытость, адаптивность, системность. На основании проведенного контент-анализа была выбрана матричная модель формирования сетевой организации, как наиболее соответствующая цели и задачам сетевого проекта. Она основывается на горизонтальном взаимодействии с максимально возможным количеством связей и включением любого числа объектов. Матричная модель кластерного типа – это открытая модель, которая имеет много степеней свободы и позволяет свести к минимуму риски, связанные с прекращением деятельности какого-либо сетевого партнера за счет участия в реализации проекта нескольких организаций по сетевому взаимодействию и возможности включения в любой момент нового партнера.

Такая структура позволяет одновременное выполнение участниками сетевой организации нескольких проектов и потому в ней может быть одновременно несколько проектных руководителей при наличии руководителя постоянного субъекта сетевой организации. Все проектные группы действуют в рамках общей среды и единого информационного поля.

Достоинство кластерного подхода в системе дополнительного образования заключается в том, что он позволяет расширить спектр образовательных ресурсов, а, значит, появляется:

- Возможность использования ресурсов участников кластера (материальная база, информационное и/или методическое обеспечение, кадры и проч.);
- Введение в сферу дополнительного образования наиболее современного предметного и технологического содержания;
- Преимущество образования для разных возрастных категорий учащихся;
- Построение индивидуальных траекторий профориентации и профнавигации;
- Непрерывное «погружение» учащихся в область их будущей возможной профессиональной деятельности.

Характеристика кластеров:

Развивающий кластер «Инженеры – строители будущего»

Основная идея проекта – исследование, анализ и формирование инженерных компетенций учащихся в рамках образовательных программ технической направленности. Были разработаны группы инженерных компетенций: универсальные, базовые, ключевые и специальные в соответствии с особенностями дополнительных общеразвивающих программ. В каждой программе выделены приоритетные инженерные компетенции.

Навигационный кластер «Профессия инженер»

Основная идея проекта – разработка и реализация системы мероприятий по профориентации и профнавигации учащихся (ярмарки профессий, встречи с профессионалами своего дела, экскурсии на предприятия и пр.). Если 10-15 лет назад считалось, что профориентацией надо начинать заниматься со старшеклассниками, то, сегодня уже понятно, что подходящий возраст для знакомства с отдельными профессиями и специальностями с учащимися начальной школы. Основываясь на данных изменений, происшедших на тенденциях в рынке труда, понятно, что лидируют профессии, связанные со STEAM-компетенциями.

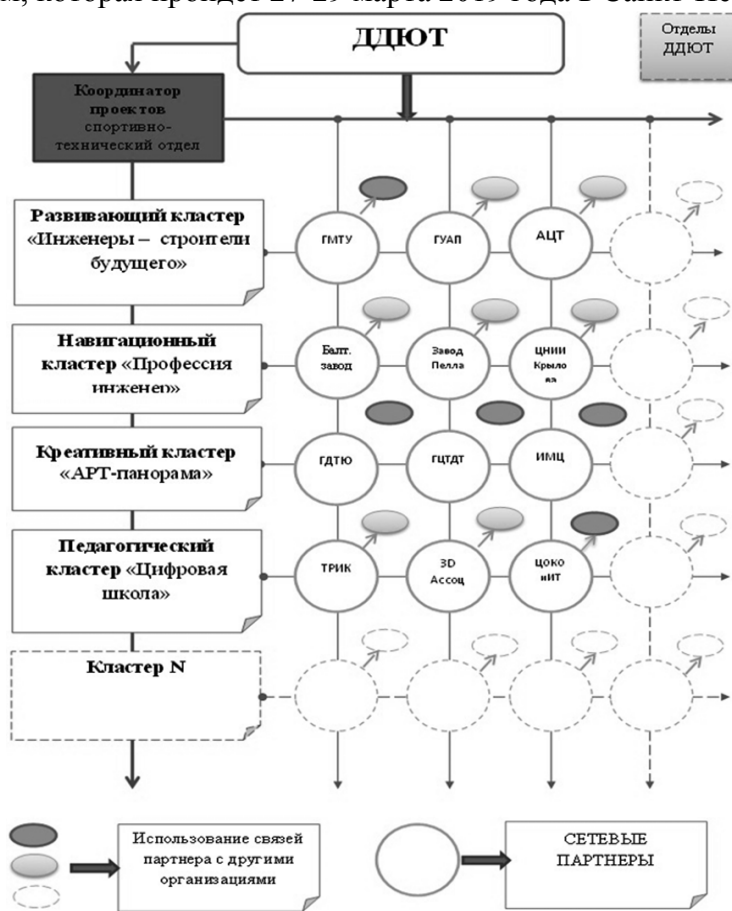
Креативный кластер «АРТ-панорама»

Основная идея проекта – разработка и реализация системы массовых мероприятий для учащихся (организация своих и участие в конкурсах, соревнованиях, фестивалях, праздниках, выставках разного уровня и пр.). В отдел ежегодно проводит 6 городских мероприятий,

Педагогический кластер «Цифровая школа»

Основная идея проекта – организация индивидуальных маршрутов повышения квалификации специалистов (педагогов, методистов, руководителей) с использованием цифровых образовательных ресурсов, в том числе за счет ресурсов сетевых партнеров.

На начальной стадии подготовки к созданию проекта были проведены исследования по степени готовности педагогов к сетевому взаимодействию и уровню информатизации отдела по оценке материально-технической и программно-методической базы. С учетом результатов исследования была разработана концепция педагогического кластера. С 2016 года Дворец подключен к городскому portalу дистанционного образования, педагогами творческой группы разработаны курсы. ДДЮТ большое внимание уделяет презентации и распространению опыта своей работы по сетевому взаимодействию: статьи в журнале «Техническое творчество молодежи», победы на Всероссийском конкурсе «Педагогическая планета» - дипломы I и II степени, семинары и мастер-классы на городских и районных мероприятиях. В настоящее время идет подготовка к мероприятию в рамках Всероссийской конференции с международным участием, которая пройдет 27-29 марта 2019 года в Санкт-Петербурге.



Название рисунка Матричная сетевая модель кластерного типа

Каменева Н.А.

Московский финансово-юридический университет

n-kameneva@yandex.ru

Использование информационных технологий в образовании

Kameneva N.A.

Moscow University of Finance and Law

The use of information technology in education

Аннотация

Статья посвящена вопросам использования информационных технологий в образовании и в различных областях знаний. Автором выделены новые предметные области применения информационно-коммуникативных технологий и основные характеристики компьютерной обучающей среды.

Abstract

The article is devoted to the use of information technology in education and in various fields of knowledge. The author highlighted new subject areas of information and communication technologies and the main characteristics of a computer learning environment. **Ключевые слова:** образование, развитие, информационные технологии, искусственный интеллект.

Ключевые слова: информатизация, компьютерная обучающая среда, информационные ресурсы.

Keywords: informatization, computer learning environment, information resources.

Благодаря повсеместному внедрению информационных технологий и цифровой техники в нашей жизни появляются новые области и виды экономической деятельности, связанные с компьютеризацией и информатизацией. Одновременно с этим происходит постепенное стирание границ между отраслями (см. Табл.). Аналитики также полагают, сейчас что более 20 % специальностей непосредственно связаны с ИТ [2].

Новые направления применения информационных технологий

Отрасль	Новое направление
ИТ в экономике и различных видах экономической деятельности	Прикладная информатика в экономике, сетевая экономка, net economy, цифровая логистика, цифровая добыча, цифровое производство, цифровое земледелие
ИТ в менеджменте	Прикладная информатика в менеджменте, бизнес-информатика, data driven management – управление на основе анализа данных
ИТ в юриспруденции	Прикладная информатика в юриспруденции, безопасность ИТ в правоохранительной сфере
ИТ в лингвистике	Компьютерная лингвистика, математическая лингвистика, количественная лингвистика, машинный перевод
ИТ в медицине	e-health, электронное здравоохранение, цифровая (электронная) медицина, телемедицинские технологии
ИТ в педагогике	Электронная педагогика, электронный учебник, активная доска, ИКТ-

	образование, ИКТ-специалист
ИТ в дидактике	Электронная дидактика компьютерная дидактика
ИТ в образовании	Дистанционные образовательные технологии, электронное обучение, E-Learning, Distant Learning, дистанционные курсы, LMS Learning, Management System - система управления обучением, электронный учебник, цифровые компетенции, цифровая грамотность
ИТ в коммерции, торговом деле	Электронная коммерция, e-commerce, e-retailing, e-tailing, умный ретейл, интернет-магазин, он-лайн-сервис, индустриальный интернет вещей
ИТ в бизнесе	Электронный бизнес, интернет – бизнес, сетевой бизнес, Web-Scale технологии, интернет-предпринимательство
ИТ в банковском деле	Интернет-банкинг, он-лайн банкинг, digital bank, бухгалтерское облако, электронное мошенничество, E-banking, скоринг
ИТ в географии	Геоинформационные системы, GPS - global positioning system, глобальная (спутниковая) система определения местоположения
ИТ в муниципальном управлении	Электронное правительство, инфогород, электронное государство, государственные открытые данные, кейсы на открытых данных, машиночитаемые данные, агрегированные данные, деперсонализированные (обезличенные) данные, персональные данные, реестр машиночитаемой информации, цифровой гражданин, сайт госуслуг, управление идентификацией – Identity management
ИТ в лингводидактике	Компьютерная лингводидактика, электронная лингводидактика
ИТ в социологии	Социальные медиа, социальные сети, информационное общество, интернет-сообщество, интернет-пространство, социальное предпринимательство, цифровое поколение – digital generation
ИТ в СМИ	Интернет-СМИ, интернет-газета, сетевое издание, информационный партнер, сетевые медиа, медиа-партнер

В настоящее время информационные технологии широко и повсеместно используются в образовательном процессе. Структура специально разработанной обучающей среды и типы программ должны изначально соответствовать целям и программам обучения образовательных учреждений. Созданная обучающая среда может интегрировать пакеты для презентации текста, высококачественную графику и звук, средства для манипуляции данными, программы дистанционного доступа, специальные инструментальные блоки и т. д.

Создание компьютерной обучающей среды с помощью комплекса программ различных типов требует осознания того, какие именно программы должны входить в такой комплекс. На первых этапах использования компьютеров в образовательном процессе это были такие программы, как текстовые процессоры, базы данных, разнообразные игровые программы. Современный период развития компьютерной или электронной дидактики выдвигает новые требования и значительно расширяет типы программ, необходимых для создания компьютерной обучающей среды (обучающие программы, разнообразные тренажеры, электронные словари, тренажеры, игровые и моделирующие программы, различные информационные ресурсы знаний, прикладные программы - редакторы текстов, электронные таблицы, базы данных, интернет-браузеры, инструментальные программы).

Центральное место в этом комплексе занимают обучающие программы, которые поддерживаются значительным количеством прикладных и инструментальных средств. Очевидно, что в настоящее время доминантой внедрения компьютерных дидактических средств в систему образования является расширение сектора самостоятельной учебной работы, которая приобретает новую качественную характеристику — интерактивность, позволяющую развивать активно-деятельностные формы обучения. Именно это новое качество позволяет надеяться на эффективное, реально полезное расширение сектора самостоятельной учебной работы.

Дидактический потенциал компьютерной обучающей среды возрастает значительно за счёт использования локальных, глобальных сетей, что незамедлительно отразилось на характере взаимодействия педагога и обучающегося при компьютерной и сетевой формах обучения, требованиях технологического и методического характера к программному обеспечению учебного назначения. Представители софтверных компаний мирового уровня (Microsoft, Macromedia, Indigorse, Half-Baked Software и др.) создают и совершенствуют программные оболочки, в среде которых педагог может создавать авторские обучающие материалы непрограммируемым способом, постоянно наполняя свои программные продукты разнообразными дизайнерскими решениями (шаблонами, фонами, кнопками, флэш-роликами, специально подготовленными тематическими рисунками и фотографиями и т. д.). Программные оболочки и сетевые ресурсы различного уровня дают преподавателю новые импульсы и идеи в разработке образовательных ресурсов в сфере электронной дидактики.

Литература

1. Бовтенко, М. А., Паршукова Г. Б. Профессиональная информационно-коммуникационная компетенция преподавателя. Новосибирск, 2004.
2. Институт развития интернета <http://ири.рф/>
3. Dudney, G. The Internet and the Language Classroom. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

Корчажкина О. М

Институт кибернетики и образовательной информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук, г. Москва

olgakomax@gmail.com

Кейс-технология как инструмент дидактического сценарирования в системе развития ИКТ-компетенций педагога

Olga M. Korchazhkina

Institute for Cybernetics and Informatics in Education, Federal Research Centre “Computer Science and Control” of the Russian Academy of Sciences, Moscow

Case-Study as a Tool of Didactic Scenario Planning in the System of ICT-Teacher Training

Аннотация

Статья затрагивает одну из малообсуждаемых проблем современной педагогики – дидактическое сценарирование. В результате анализа немногочисленных научно-методических публикаций по данному вопросу сложилась картина о недостаточном понимании и востребованности данной педагогической технологии большинством учителей-практиков, которые в лучшем случае сводят её к дидактическому сценарированию уроков, а не к дидактическому сценарированию деятельности. Тогда как существует подробно разработанная и положительно зарекомендовавшая себя кейс-технология, реализующая системно-мыследеятельностный подход к образовательной практике средней школы и получившая «второе рождение» с внедрением ИКТ в процесс обучения. Представлен ряд аспектов, связанных с совершенствованием ИКТ-компетенций педагога в системе повышения квалификации с помощью интерактивных кейсов как инструментов дидактического сценарирования учебно-познавательной деятельности учащихся.

Abstract

The article focuses on one of little-discussed problems of modern pedagogy – using didactic scenarios. The analysis of a few scientific and methodological publications on the issue shows that most of teaching practitioners are short of both understanding and demand for this pedagogical technology. At best, they reduce it to a didactic lesson scenario planning, but not to a didactic activity scenario planning. While there is a well-developed and positively proven Case-Study technology that implements a system-activity approach to secondary school educational practice and received a “rebirth” with ICT introduction to the teaching/learning process. We also present several aspects related to enhancement of teacher ICT competencies in the system of professional retraining with the help of interactive cases as tools of didactic scenario planning of secondary school students’ learning and cognitive activities.

Ключевые слова: дидактическое сценарирование, кейс-технология, профессиональная переподготовка, моделирование учебной ситуации, ИКТ-компетенции,

Keywords: didactic scenario planning/drafting, Case-Study technology, professional retraining, learning situation modelling, ICT-competencies

Дидактическое сценирование учебно-познавательной деятельности учащихся представляет собой в настоящее время одно из перспективных и ещё недостаточно разработанных направлений в комплексе актуальных педагогических технологий. Его теоретические основания были подготовлены исследованиями В.В. Давыдова в области развивающего обучения [1], лекциями, дискуссиями и публикациями членов Московского Методологического Кружка под руководством Г.П. Щедровицкого в области мыследеятельностной педагогики [2; 3], работами Ю.В. Громыко и его последователей по внедрению метапредметного подхода в современные образовательные практики [4-7].

Системно-мыследеятельностный подход к обучению назван его создателем Ю.В. Громыко «новой философией», поскольку он на уровне мировоззрения связывает различные компоненты мыслительной деятельности в единую систему, с помощью которой организуется продуктивный процесс познания [8]. К таким компонентам относят:

- 1) теоретическую работу (онтологическую и категориальную работу с понятийным аппаратом);
- 2) инструментальную работу (разработку инструментов и средств организации действия);
- 3) введение новых представлений о настоящем и будущем, мироустройстве, ценностях, правилах, картинах сознания;
- 4) введение новых принципов организации мыслительной деятельности – понимания, рефлексии и осознания, связанных с различными формами деятельности, которые осуществляет человек в ходе мыслительной работы в заданном ситуационном контексте;
- б) введение новых принципов коммуникации (коллективной, парной, групповой, сетевой работы).

В мыследеятельностной педагогике сценирование является ключевым методическим принципом, связанным со стратегическим планированием учебно-познавательной деятельности. Тем не менее основной ошибкой, которую допускают педагоги, использующие этот принцип в своей работе, – это сведение дидактического сценирования деятельности к дидактическому сценированию урока [9], хотя существует ряд публикаций, в которых различаются процедуры сценирования учебного занятия и деятельности, а также указываются случаи, когда от сценирования урока переходят к сценированию учебной ситуации как практическому воплощению процесса решения учебно-познавательной задачи [10-13]. На самом деле сценирование в его изначальном, классическом понимании – это организация такой учебной ситуации, которая мотивировала бы учащихся на самостоятельный поиск и принятие решения о новом средстве деятельности, когда старые, уже испытанные инструменты не приводят к намеченному результату.

Таким образом, полем создания дидактического сценария деятельности является не урок, а **учебная ситуация**, а основанием для дидактического сценирования – противоречия в учебной ситуации, которые учащиеся находят с тем, чтобы можно было проанализировать сложившиеся условия, оценить, насколько велико возникшее препятствие и какие инструменты имеются в наличии для его преодоления. На основе рефлексии своего учебно-познавательного поведения в ситуативном контексте учащиеся должны самостоятельно прийти к выводу, хватает ли им знаний и опыта для использования этих инструментов или им требуется поиск и освоение новых способов деятельности. При этом учителю необходимо контролировать способы деятельности, выбираемые учащимися, которые, соответствуя данному ситуационному контексту, являются наиболее адекватными для нивелирования затруднений.

Кейс-метод предоставляет педагогу универсальную технологию моделирования проблемных учебных ситуаций, то есть ситуаций с познавательными затруднениями, а его функции – гносеологическая, проектировочная, конструирующая, организационная, коммуникативная и воспитательная – напрямую отвечают системно-мыследеятельностному подходу к образовательной практике средней школы [14]. Более того, с внедрением ИКТ в процесс обучения составление кейсов с помощью интерактивных обучающих сред, таких, например, как *Moodle*, *iSpring*, «ЯКласс», *МЭШ*, «*Бумприкс24*» и др. [15], в различных познавательных контекстах [16] приобретает, с одной стороны, массу возможностей сделать учебные занятия более эффективными, то есть мотивирующими учащихся на мыследеятельность, а с другой – заставляют учителя постоянно поддерживать свою профессиональную компетентность за счёт самообразования или обучения в системе повышения квалификации и профессиональной переподготовки. Это означает, что для использования технологии проектирования кейсов в интерактивных цифровых средах от учителя требуется высокий уровень владения как традиционными педагогическими технологиями, к которым относится кейс-метод, так и инновационными педагогическими технологиями, к которым относится принцип дидактического сценирования учебной деятельности, а также навыки работы с интерактивными образовательными платформами.

К сожалению, подобная практика повышения квалификации учителей-предметников не реализуется ни в одном из учреждений постдипломного образования России или ближнего зарубежья. Тогда как ориентация на мыследеятельностную педагогику могла бы стать весьма перспективной темой для отечественного образования, особенно в контексте инновационных направлений, способствующих его дальнейшему развитию.

Литература

1. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – М.: ИНТОР, 1996. – 544 с.
2. Щедровицкий Г.П. Онтология и онтологическая работа. // Вопросы методологии. 1996. № 3-4.
3. Громыко Ю.В. Системно - мыследеятельностный подход: схема мыследеятельности Г. П. Щедровицкого. URL: <https://lawbook.online/russkaya-filosofiya/gromyiko-sistemno-myisledeyatelnostnyiy-podhod-71250.html>.
4. Мыследеятельностная педагогика. <http://www.myshared.ru/slide/830901/>.
5. Громыко Н.В. Проблема трансляции теоретического знания в образовательной практике: Монография. – М.: Пушкинский институт, 2009. – 360 с.
6. Громыко Н.В., Половкова М.В. Метапредметный подход как ядро российского образования. URL: <https://docplayer.ru/26490521-Gromyko-n-v-polovkova-m-v-metapredmetnyu-podhod-kak-yadro-rossiyskogo-obrazovaniya.html>.
7. Половкова М.В. Становление педагогического профессионализма на основе идей развивающего обучения В.В. Давыдова и мыследеятельностной педагогики. // Электронный журнал «Психологическая наука и образование». 2010. № 4. URL: <http://psyedu.ru/journal/2010/4/Polovkova.phtml>.
8. Громыко Ю.В. Сценирование в мыследеятельностной педагогике. // Столичное образование. 2011. № 3. – С. 55-58.
9. Центр дидактического сценирования образовательных процессов. URL: http://www.44school.ru/wp-content/uploads/centr_didakticheskogo_scenirovaniya_obrazovatelnyh_processov.pdf.

10. Галузо И.В. Дидактические сценарии уроков астрономии. // Современное образование Витебщины. 2017. № 4(18). – С. 41-48. URL: <https://docplayer.ru/71284472-Didakticheskie-scenarii-urokov-astronomii.html>.
11. Проектирование, сценирование и экспертиза учебных занятий и уроков URL: <http://www.myshared.ru/slide/1301014/>.
12. Сценирование современного урока как основа мотивации на учебную деятельность. URL: https://infourok.ru/prezentaciya_scenirovanie_sovremennogo_uroka.-482801.htm.
13. Тозик О.В. Дидактическое сценирование. Мова і літаратура ў XXI стагоддзі: актуальныя аспекты даследавання : матэрыялы II Рэсп. навук.-практ. канф. маладых вучоных, Мінск, 22 сак. 2013 г. / адк. рэд. : П. І. Навойчык; Беларус. дзярж. ун-т. – Мінск : Выд. цэнтр БДУ, 2013. – 328 с. – С. 288-292. URL: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/50674>.
14. Ситуационный анализ, или Анатомия Кейс-метода / Под ред. д-ра социологических наук, профессора Сурмина Ю.П. – Киев: Центр инноваций и развития, 2002. – 286 с.
15. Платформы для онлайн обучения. URS: <https://hiterbober.ru/internet-services/platforma-dlya-onlayn-obucheniya.html>.
16. Написание кейсов: краткие рекомендации. URL: <http://elib.spbstu.ru/dl/quality/Keisi/napkeis.html>.

Воронов М.В.

Московский государственный психолого-педагогический университет (МГППУ)

mivoronov@yandex.ru

Новый подход к разработке электронного учебника

Voronov M. V.

Moscow state University of psychology and education (MGPPU)

A new approach to the development of an electronic textbook

Аннотация

Обсуждается проблема обеспечения самоподготовки и его обеспечения средствами эффективной поддержки. Образовательный процесс рассматривается в виде технологического процесса. Предлагается метод формализации учебного материала в виде модели конструктивного процесса. Описываются новые возможности повышения эффективности самоподготовки с помощью новых электронных учебников.

Abstract

The problem of self-training and its provision with the means of effective support is discussed. The educational process is considered as a technological process. The method of formalization of educational material in the form of model of constructive process is offered. New possibilities of increasing the efficiency of self-training with the help of new electronic textbooks are described. The problem of self-training and its provision with means of support is discussed

Ключевые слова: знания, системы, образование, технологии, конструктивизм, электронный учебник.

Key words: knowledge, systems, education, technologies, constructivism, electronic textbook.

Одно из интенсивно развиваемых в сфере образования направлений связано с повышением личной активизации обучающихся, обусловленной использованием высоко адаптируемых средств поддержки самоподготовки. Этой тенденции способствуют возможности разработки эффективных программно-технических средств, обеспечивающих возможность реализации дидактически полного цикла процесса обучения/ Основу таких средств составляют модели представления знаний и алгоритмы освоения этих знаний, позволяющие строить соответствующие программные системы поддержки индивидуального обучения в самых различных жизненных ситуациях [1].

Базовая идея разработки новых средств поддержки самоподготовки состоит в представлении вербального описания образовательных технологий в соответствующий конструктивный процесс. Напомним, процесс называется конструктивным, если вполне определенно заданы считающиеся элементарными объекты, список правил образования новых объектов (допустимых шагов) и эти процессы осуществляются отдельными шагами, как правило, механически.

Возможность представления технологического процесса в конструктивной форме обусловлена процессной сутью самой технологии. Действительно, технология описывает определенный процесс, который с различной степенью глубины может быть декомпозирован на

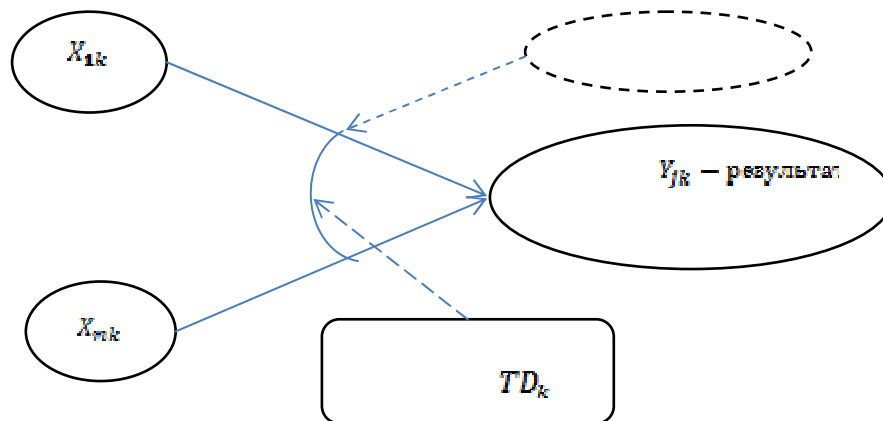
составляющие подпроцессы. В этом описании содержатся сведения о составе участников и условиях их взаимодействия, обеспечивающих достижение заданных результатов, т.е. естественным образом уже введены все составляющие конструктивного процесса[2].

Любой технологический процесс может быть описан в виде следующей модели:

$$TP_k = \langle TD_k, \{X\}_{ik}, \{Y\}_{jk}, \{U\}_{rk} \rangle$$

где $\{X\}_{ik}$ - множество входных компонентов, которые при известных условиях $\{U\}_{rk}$ обеспечивают в ходе реализации технологического действия TD_k получение результатов $\{Y\}_{jk}$.

Такое представление может быть получено и для так называемых элементарных технологических процессов (наиболее детализированных в данном описании фрагментов технологии). Описание простейшего представления процесса обычно осуществляется в виде простого повествовательного предложения, состоящего из описания собственно технологического действия, участвующих в нем объектов (акторов) и некоторых детализующих обстоятельств (сирконстант). Структура описания простейшего технологического процесса представлена на рисунке. Представленные концепты формализуются в виде фреймов.



Поскольку ряд акторов данного элементарного технологического процесса в свою очередь является результатом другого («предшествующего») процесса, вербальное описание учебного материала превращается в упорядоченную цепочку формализованных фрагментов знаний (в виде графа). Тем самым открываются широкие возможности для создания механизмов эффективного машинного манипулирования компонентами знаний о нем. Кроме того, что крайне важно, построенные математические структуры обеспечивают сохранение семантики исходного вербального описания технологии.

Благодаря конструктивному характеру построенной модели обеспечивается возможность построения самых различных процедур процесса обучения, его диагностики и оценки.

Литература

1. Воронов М.В. Система поддержки процессов самоподготовки / М.В. Воронов, Г.И. Письменский //Труды МНПК «Информатизация образования-2016» (14-17 июня 2016. г. Сочи) – М, Изд-во СГУ, 2016. – С.207-223.
2. Воронов М.В. Модель технологического действия / М.В. Воронов //Вестник СПбГУТПД. Сер 1. Естественные и технические науки, – 2016. – №1. – С 47-52.

Николова Г.А.¹, Боброва Л.Н.²

Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского (ЛГПУ)

¹niklip@mail.ru, ²lubov_bobrova1@mail.ru

Особенности использования интернет-технологий студентами и преподавателями в образовательной деятельности

Nikulova G.A., Bobrova L.N.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Lipetsk State Pedagogical P.Semenov-Tyan-Shansky University»

Using features of internet technologies dy students and teachers in educational activities

Аннотация

В работе публикации представлены результаты опроса, отражающие различия характера использования интернет-технологий участниками учебного процесса: преподавателей, студентов. Выдвинуты предположения о причинах этих различий.

Abstract

The publication presents the results of an online survey, reflecting the pattern differences of the use of Internet technologies by participants in the educational process: teachers, students. There are assumptions about the difference reasons.

Ключевые слова: особенности использования интернет-технологий, участники образовательного процесса, интернет-опрос

Keywords: features of the use of Internet technologies, participants of the educational process, online survey

Наблюдаемые в сфере образования противоречия между существующими методами обучения и пристрастиями современных обучающихся во многом связаны с вторжением в учебный процесс интернет-технологий с их техническим и ресурсным обеспечением. Это порождает существенные проблемы, отражающиеся на эффективности учебного процесса на всех уровнях образования, так как Интернет способствует стратификации различных категорий участников образовательного процесса по: потребностям и степени технологической зависимости при осуществлении познавательной деятельности; интенсивности использования технологий участниками образовательного процесса; эмоциональному отношению к возможностям и опасностям использования технологий, ИТ-привычкам и компетенциям.

Международные [1] и национальные [2] стандарты образования регламентируют расширение методических, дидактических и технических средств обучения за счет виртуального пространства. Наблюдаемые тенденции погружения поколения учащихся в цифровую среду диктуют необходимость выявления сходства и различий цифрового поведения и пристрастий обеих сторон учебного процесса: студентов и преподавателей. Действенность образовательных интернет-технологий в том, что они реализуют принцип “just-in-time, just-for-me” (вовремя и конкретно для потребителя) [3], позволяя непрерывно учиться в соответствии

с индивидуальными потребностями на фоне возникающих социальных вызовов, кроме того, доля образовательной информации, получаемой в виртуальной среде, неуклонно растет [4-6].

В работе приведены результаты изучения доминирующих особенностей отношения студентов и преподавателей к цифровизации и виртуализации образовательного процесса. Данные получены в ходе интернет-опроса по проблемам e-Learning (<http://453a9276e93942db5.testograf.ru>). Респондентную базу опроса составили 96 преподавателей и 266 студентов, большинство которых (66%) обучалось на первом и втором курсах педагогического университета. Методика и содержание опроса подробно описаны в [7].

Установлено, что наблюдаются значимые различия в использовании интернет-ресурсов учебного назначения (ИРУН): доля студентов, посещающих ИРУН ежедневно – 50%, по мере необходимости – 32%; соответствующие значения для преподавателей составили 37% в каждой категории ответов. Это означает, что использование ИРУН педагогами более практически обусловлено и связано с конкретными целями и задачами. Среди этих задач лидирующее место принадлежит «подготовке к занятиям» – 88% у студентов и 82% у преподавателей (при работе с опросником можно было выбрать несколько опций). С целью «поиск объяснений» интернет-ресурсы посещают 68% студентов и 36% преподавателей. На последнем месте у студентов оказались задачи «обработка данных и построение графиков и диаграмм» (13%) , а у преподавателей – «тестирование ресурса для его рекомендации обучаемым» (21%).

Таким образом, налицо недостаточное внимание со стороны преподавательской аудитории к методически важным аспектам учебного процесса в условиях его цифровизации. Однако большой интерес педагогов вызывает опция «поиск образцов для оформления требуемой документации» (67%). Зеркальная опция в опросном блоке «поиск готовых ответов к вопросам (контрольной, зачета, экзамена)» заинтересовала только 25% студентов. Возможно, это связано с положительными изменениями в методике преподавания дисциплин в высшей школе, ориентированными в большей степени на проблемную и проектную формы обучения. В этом случае поиск объяснений более актуален, чем шаблонные ответы и решения.

В рассматриваемых группах респондентов отличается и отношение к трудностям при работе с ИРУН (табл. 1).

Таблица 1

Отношение респондентов к затруднения при работе с ИРУН

Основные затруднения	Студенты	Преподаватели
поиск нужной опции, функции, информации	47%	37%
трудности диалога с ресурсом (проблемы интерактивности)	37%	49%
ориентация в навигации	23%	29%
заполнение дополнительных форм для расширения функциональных возможностей	31%	45%

Очевидно, для педагогов характерны коммуникативные трудности при использовании интернет-технологий, студентам же всегда «мало» информации, с другой стороны, у них недостаточно сформированы компетенции в области специализированного информационного поиска.

Целевые приоритеты рассматриваемых категорий респондентов в случаях обучения на on-line курсах отражены в табл. 2.

Таблица 2

Причины записи на on-line курсы, отражающие цели респондентов

Цели респондентов	Студенты	Преподаватели
-------------------	----------	---------------

хочу расширить кругозор	88%	84%
нужно для параллельной работы	21%	28%
хочу дополнительно подготовиться к испытаниям	11%	8%
не хватает информации по месту обучения / хочу повысить квалификацию	17%	84%

Можно констатировать, что использование формального обучения у педагогов является менее спонтанным и, по-видимому, связанным с необходимостью соответствия квалификационным требованиям.

В заключение отметим, что для студентов интернет-технологии являются неотъемлемым атрибутом повседневной жизни, их знания и компетенции в этом направлении постоянно совершенствуются, хотя во многом стихийно. Причинами этого феномена являются: распространенность мобильного интернета, при этом информация всегда «под рукой» в буквальном смысле; одновременно в студенческой среде идет интенсивный обмен технологическим опытом. Преподаватели испытывают «цифровые» технологические затруднения, однако их деятельность по устранению проблем носит более систематический и осмысленный характер.

Литература

1. ISTE STANDARDS FOR EDUCATORS, 2017, International Society for Technology in Education (ISTE). URL: <https://www.iste.org/standards/standards/for-educators> (дата обращения: 11.03.2019)
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/440301.pdf> (дата обращения: 11.03.2019)
3. 2016 Learning Technology Study: Summary of Top Findings / 2016 Brandon Hall Group. Licensed for Distribution by Docebo. 11 P. URL: <http://www.elearninglearning.com/taurus/media/elearning/whitepapers/Docebo-BHG-Research-Learning-Tech-2016.pdf>
4. Беляева О. С. Интернет как ресурс самостоятельной образовательной работы студента // Вопросы управления. 2013. №3(24). URL: <http://vestnik.uara.ru/ru/issue/2013/03/27/> (дата обращения: 11.03.2019)
5. Никулова Г. А., Боброва Л. Н. Студенты переселились в Интернет: присутствие, предпочтения, влияние // Межд. эл. ж. "Образовательные технологии и общество" (Educational Technology & Society). 2016. Vol. 19, №2. С. 645-661. URL: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v19_i2/pdf/20.pdf (дата обращения: 11.03.2019)
6. Игнатова Н. Ю. Образование в цифровую эпоху. М-во образования и науки РФ. ФГА-ОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н.Ельцина». Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2017. – 128 с.
7. Никулова Г. А., Боброва Л. Н. Интеграция интернет-ресурсов в учебный процесс: отношение и интересы трех поколений его участников // Межд. эл. ж. "Образовательные технологии и общество" (Educational Technology & Society). 2018, №4. С. 460-483. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/integratsiya-internet-resursov-v-uchebnyy-protsess-otnoshenie-i-interesy-treh-pokoleniy-ego-uchastnikov> (дата обращения: 11.03.2019).

Бухаров М.Н.

Учреждение Российской академии наук Институт радиотехники и электроники имени В.А. Котельникова РАН, г. Москва

oberonco@mail.ru

Реестр учебных материалов на основе гибридного интеллекта

Bukharov M.N.

Radio engineering and electronics Institute of Russian Academy of Sciences, Moscow

Catalog of training materials on the basis of hybrid intelligence

Аннотация

Рассмотрена разработка реестра учебных материалов как системы гибридного интеллекта. Описано создание функциональных подсистем, выполняющих сбор, регистрацию, хранение и использование информации об учебных материалах. Приведены примеры пополнения реестра информацией о новых учебных материалах и использования реестра.

Abstract

The article reviews development of a catalog of training materials as a hybrid intelligence system. Creation of functional subsystems for training materials data collection, registration, storage and use is described. Examples of adding information on new training materials and using the catalog are provided.

Ключевые слова: система гибридного интеллекта, реестр, гибридный интеллект, учебные материалы, функциональная подсистема.

Keywords: hybrid intelligence system, catalog, hybrid intelligence, training materials, functional subsystem.

В работе продолжено исследование применения теории систем гибридного интеллекта для разработки реестра учебных материалов. Описано создание функциональных подсистем, выполняющих сбор, регистрацию, хранение и использование информации об учебных материалах и их авторах.

Приведены примеры пополнения реестра информацией о новых учебных материалах и использования реестра в рабочих кабинетах пользователей платформы РОС.

Система гибридного интеллекта (СГИ) – это информационная система с уникальной архитектурой. Для описания архитектуры СГИ воспользуемся понятием «функционально-структурная схема информационной системы», введенным автором в 1987 году в кандидатской диссертации [1] "Технология программирования для систем автоматизации экспедиционных радиофизических экспериментов". Функционально-структурная схема информационной системы – это перечень подсистем и модулей, из которых состоит система с описанием выполняемых ими функций и взаимодействия между ними в основных режимах работы системы. В докторской диссертации [2] "Управление человеко-машинными комплексами на ос-

нове гибридного интеллекта" автор использует это понятие для определения архитектуры систем гибридного интеллекта на основе процессов.

СГИ на основе процессов создается как иерархическая многоуровневая система. В качестве основы на первом уровне используются библиотеки готовых программ, реализующие исполнительную среду для работы системы. На втором уровне система управления человеко-машинным комплексом представляется состояниями процессов, аккумулирующими логику работы комплекса, на третьем – совокупностью взаимодействующих процессов, а на четвертом – функциональными подсистемами, реализующими стратегию и тактику управления человеко-машинным комплексом. Основным режим работы СГИ – это управление деятельностью. В этом режиме: функциональные подсистемы (сотрудники и их автоматизированные рабочие места (АРМ)) передают информацию о состоянии деятельности в процессы; процессы в зависимости от поступившей информации выдают те или иные команды в АРМы; АРМы при необходимости транслируют эти команды сотрудникам; сотрудники выполняют команды и передают ответы через АРМы в процессы; процессы в зависимости от ответов, поступивших от АРМов, выдают в АРМы новые команды и т.д.

На основе теории систем гибридного интеллекта нами была разработана расширяемая операционная среда (РОС или ROS). РОС построена как система гибридного интеллекта. В сети Интернет РОС размещается по адресу: <http://www.ros.iicenter.ru>.

На основе РОС создаются системы управления сложными деятельностью, такими как: управление работой организаций и предприятий, управление работой групп роботов в труднодоступных и опасных условиях и др. В основе РОС лежит представление деятельности как системы гибридного интеллекта.

На основе платформы РОС и программного комплекса «Электронная энциклопедия» (<http://www.oberon.iicenter.ru>) создан интернет – портал МБЗ – Мировая библиотека знаний (<http://www.wkl.iicenter.ru>).

В основе МБЗ лежит представление знаний как семантической сети, состоящей из элементов знаний и связей между ними. Для сбора, анализа и представления знаний в компьютере создана система гибридного интеллекта. Работа с этой системой осуществляется через интернет-браузер на портале МБЗ.

Учебные материалы – это учебники, задачки, методические рекомендации и другие материалы, используемые преподавателями и студентами в учебном процессе. Каждый учебный материал имеет одного или нескольких авторов. Обычно авторами учебных материалов выступают преподаватели.

Реестр учебных материалов – это распределенная база данных с информацией об учебных материалах и их авторах. Информация об учебных материалах оформляется в виде фрагментов базы знаний в системе МБЗ (<http://www.wkl.iicenter.ru>). Информация об авторах также хранится в виде фрагментов базы знаний в системе МБЗ.

Деятельность по сбору информации об учебных материалах и их авторах, проверке и экспертизе этой информации, ее хранению и использованию мы рассматриваем как систему гибридного интеллекта. Эта система строится на основе базы знаний МБЗ и платформы РОС.

Для примера рассмотрим в качестве учебных материалов учебное пособие и практикум по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы».

Автор зарегистрировался на портале РОС для участия в работе с Реестром учебных материалов и передал информацию о себе и об этих учебных материалах в систему гибридного интеллекта «Реестр учебных материалов» (далее – Реестр).

Реестр передал эту информацию в систему МБЗ. В МБЗ соответствующая функциональная подсистема преобразовала полученную информацию об учебных материалах и их авторе в три фрагмента базы знаний и разместила их на портале МБЗ. Затем функциональная подсистема Реестра, занимающаяся мониторингом рейтингов учебных материалов, оповещает всех пользователей Реестра о поступлении информации о новых учебных материалах. Пользователи Реестра – это преподаватели и студенты. Они будут использовать эти учебные материалы в своей работе и учебе.

Реестр просит всех пользователей давать отзывы об учебных материалах. На основе этих отзывов Реестр определяет рейтинг каждого учебного материала. Этими рейтингами могут пользоваться преподаватели и студенты при подборе учебных материалов для своей работы и учебы. Также рейтинги учебных материалов могут использоваться администраторами учебных заведений, в которых работают авторы этих учебных материалов, для уточнения их рейтингов в своих вузах.

Преподаватели и студенты регистрируются на портале РОС для использования Реестра учебных материалов. После регистрации функциональная подсистема «Администратор Реестра» выделяет каждому пользователю Рабочий кабинет и в нем открывает доступ к Реестру учебных материалов, в частности к описанию учебного пособия и практикума по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы» и их автора. Теперь они могут получить эту информацию и сами учебные материалы (по имеющимся в описаниях ссылкам) и использовать их в своей работе и учебе.

Реестр учебных материалов – это система гибридного интеллекта.

Информация об учебных материалах и их авторах хранится в системе МБЗ.

Деятельность всех заинтересованных лиц в создании и использовании Реестра учебных материалов осуществляется в их Рабочих кабинетах на портале РОС.

Информацию о теории систем гибридного интеллекта и ее применении можно найти на сайтах:

- ассоциации независимых консультантов в области наукоемких технологий "Интеллект Инвест Центр" (<http://www.iicenter.ru>);
- научно-исследовательской группы "Оберон" (<http://www.oberon.iicenter.ru>);
- портала дистанционного обучения "Независимый центр знаний" (<http://www.kbfccenter.iicenter.ru>).

Литература

1. Бухаров М.Н. Технология программирования для систем автоматизации экспедиционных радиофизических экспериментов: дисс. канд. техн. наук. М., 1987. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01008563100>
2. Бухаров М.Н. Управление человеко-машинными комплексами на основе гибридного интеллекта: дисс. докт. техн. наук. М., 2012. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01005089164>

Смирнов А.В.

ГАПОУ «Бугульминский строительно-технический колледж»

savalesmit@mail.ru

Мобильное обучение как модель дистанционного обучения в условиях перехода к цифровой экономике

Smirnov A.V., savalesmit@mail.ru

GAPO "Bugulma building and technical College»

Mobil'noe obuchenie kak model' distancionnogo obucheniya v usloviyah perekhoda k cifrovoj ekonomike

*«Для меня смартфон – это устройство, которое помогает человеку быть умнее».
Леонид Бугаев, основатель и руководитель
цифрового агентства Nordic Agency AB*

Аннотация

Широкое использование мобильных средств связи способствует внедрению в образовательную практику мобильного обучения. Мобильное обучение, имеющее в своей основе дидактические основы дистанционного обучения, требует совершенствование методических инструментов.

Abstract

Shirokoe ispol'zovanie mobil'nyh sredstv svyazi sposobstvuet vnedreniyu v obrazovatel'nyuyu praktiku mobil'nogo obucheniya. Mobil'noe obuchenie, imeyushchee v svoej osnove didakticheskie osnovy distancionnogo obucheniya, trebuets sovershenstvovanie metodicheskikh instrumentov.

Ключевые слова: мобильное обучение, цифровая школа.

Keywords: mobil'noe obuchenie, cifrovaya shkola.

Указом Президента Российской Федерации определены основные задачи, направленные на решение национальных целей страны к 2024 года, в частности, предполагается создание современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней. Национальный проект «Образование» состоит из 10 федеральных проектов, один из которых («Цифровая школа»), предусматривается:

- создание и функционирование единой информационной системы «Цифровая школа» («Цифровая образовательная организация») с использованием технологий «больших данных», «облачного» хранения данных и искусственного интеллекта (2021 год);

- обновление содержания и технологии преподавания уроков «Информатика», в т.ч. введение обязательного тестирования «Цифровые технологии» по итогам основного общего образования (2022 год);

- разработать и адаптировать под особые образовательные потребности обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья электронные ресурсы по всем предметным областям (2023 год);

- сформировать нормативные и организационные условия для систематической проверки оценки владения базовыми цифровыми навыками для обучающихся 8 классов (2024 год).

В Российской Федерации будет создана система цифрового, доступного, мобильного, эффективного образования. На смену традиционному обучению приходит мобильное обучение, которое является прямым и неизбежным следствием информационного общества. Вероятно, что информационное общество в ближайшее время плавно перейдет в цифровое общество, т.к. сокращаемое до «цифры» - есть результат бурного развития информационных технологий и сопряженных с ними технических средств. Мобильные средства связи (сотовые телефоны, планшеты), доступные тарифы на услуги сотовой связи с достаточным объемом интернет-трафика и/или возможностью настройки самому абоненту объема интернет-трафика, скорость передачи связи делают доступным само образование. Интернет меняет границы образовательного пространства – это факт, который заставляет нас признать его, согласиться с ним, и в тоже время менять систему образования. Дети воспитываются в окружении неограниченного потока информации, социализации происходит именно при таких условиях.

В XXI веке появился термин «мобильное обучение» (mobile learning). Сам термин нормативно закреплен в Национальном стандарте ГОСТ Р 52653-2006 «ИКТ в образовании. Термины и определения»: «электронное обучение с помощью мобильных устройств, не ограниченное местоположением или изменением местоположения учащегося». Так, В.А.Куклев понимает под ним «электронное обучение с помощью мобильных устройств, независимое от времени и места, с использованием специального программного обеспечения на педагогической основе междисциплинарного и модульного подходов» [1]. Мобильное обучение требует особого внимания унификаций требований к техническим и технологическим характеристикам мобильных средств обучения, используемых в обучении. Критерием эффективности обучения будет - обеспеченность каждого обучающегося мобильным средством обучения, а не существующим сегодня критерием – количеством компьютеров, в том числе имеющим выход в Интернет, на 100 обучающихся. Главный принцип мобильного обучения в условиях цифровой экономики: обучение всегда, везде и доступно.

Мобильное обучение является технически и технологически расширенным дистанционным обучением. Педагогические, психолого-педагогические и дидактические принципы дистанционного обучения разработаны и широко внедрены в практику образовательного пространства. Методология дистанционного образования описана А.А.Андреевым и В.И.Солдаткиным (1999), на дидактические свойства телекоммуникаций в образовании указали Е.С.Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В.Моисеева, А. Е. Петров (2008), технология разработки электронных обучающих материалов детально проанализированы М.В.Моисеевой, Е.С.Полат, М.Ю.Бухаркиной, М.И.Нежуриной (2004). Модель дистанционного обучения в педагогическом образовании предложена А.А.Ахянном, в основе которой лежит проектирование виртуальной образовательной организации.

К формам мобильного обучения в учебном процессе относят:

- 1) доступ к обучающим сайтам посредством подключения к Интернет;
- 2) открытие файлов с обучающей информацией;
- 3) электронные учебники, адаптированные под мобильные телефоны;

Формы, методы комплексных мероприятий по формированию у обучающихся навыков безопасного поведения в сети «Интернет» при организации основных общеобразовательных программ рассмотрены А.И.Каптеревым (2018). Перед образовательными учреждениями стоит задача: сформировать у обучающихся навыки продуктивной деятельности в условиях

экономики, основанной на знаниях, детали которой нам подчас трудно вообразить (Уваров А., 2010). А.Уваров указывает на следующее дидактическое преимущество мобильного обучения: появляется возможность внедрять высокоэффективные педагогические технологии коллективной работы, а также совершенствовать формы проектной деятельности.

Наш опыт использования средств мобильной связи в учебном процессе показал проявляемый активный познавательный интерес обучающихся к данной форме организации познания. Так, проведение тестирования (обучающего и контрольного) по разделам общеобразовательных дисциплин, или промежуточную аттестацию, доказывает эффективность развивающегося мобильного обучения. Обучающиеся подключены к таким тарифным планам различных сотовых операторов, на которых практически не ограничен Интернет-трафик. Последние годы сотовые операторы, учитывая техническое развитие мобильных платформ и мобильных приложений, предлагают тарифные планы, ориентированные на услуги мобильного Интернета. Минуты общения на разговор сведены до минимума.

Таким образом, в ближайшее время необходимо дидактически расширить, дополнить, совершенствовать мобильное обучение, которое является технически и технологически предопределяемым вариантов сложившейся системы дистанционного обучения.

Литература

1. Андреев А.А., Солдаткин В.И. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация. – М.: Издательство МЭСИ, 1999. – 196 с.
2. Анурова Н.И. Цифровые технологии в образовании / Цифровое общество как культурно-исторический контекст развития человека: сб. науч. ст. и мат-ов междунац. Конф. «Цифровое общество как культурно-исторический контекст развития человека». – Коломна: Государственный социально-гуманитарный университет, 2018. – 452 с. – С.29-32.
3. Ахаян А.А. Теория и практика становления дистанционного педагогического образования: дис...д.пед.н.: 13.00.08. – Санкт-Петербург, 2001. – 439 с.
4. Голицына И.Н., Половникова Н.Л. Возможности и перспективы мобильного образования //Образовательные технологии. – 2011. - № 2. – С.87-93.
5. Интернет-обучение: технологии педагогического дизайна / Под ред. кандидата педагогических наук М.В. Моисеевой. — М.: Издательский дом «Камерон», 2004. — 216 с.
6. Каптерев А.И. Формирование информационно-сетевой компетентности школьников: системно-деятельностный подход: Монография. – М.: Онто-Принт, 2018. – 194 с.
7. Куклев В.А. Становление системы мобильного обучения в открытом дистанционном образовании: автореф.дис...д.пед.н.: 13.00.01. – Ульяновск, 2010. – 46 с.
8. Национальный стандарт ГОСТ Р 52653-2006 «ИКТ в образовании. Термины и определения» 01.07.2008.
9. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.С.Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В.Моисеева, А. Е. Петров; под ред. Е. С. Полат. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2008. — 272 с.
10. Паспорт национального проекта «Образование»: утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 03.09.2018 г. № 10).

11. Стратегия РФ: Общероссийская платформа взаимодействия <https://strategy24.ru>. Дата обращения 19.03.2019г.
12. Стрельцова И.Ю., Колосова Н.Г. Мобильная электронная школа как необходимые ресурс в современной школе /Современные технологии в школе и вузе. Теория и практика внедрения электронного обучения в образовательные системы: сб.тр. IV Всероссий.науч.-практич.конф (с междунар.участием). – Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ, 2017. – 240 с. – С.145-150.
13. Уваров А. Компьютер меняет всех: и ученика, и учителя //Образовательная политика. – 2010. – N 1-2 (39). – С.68-89.
14. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
15. Цифровое общество как культурно-исторический контекст развития человека: сборник научных статей и материалов международной конференции «Цифровое общество как культурноисторический контекст развития человека, 14–17 февраля 2018, Коломна / под общ. ред. Р.В. Ершовой. – Коломна: Государственный социально-гуманитарный университет, 2018. – 452 с.

Тихомирова А.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России)

tikhomirova@bk.ru

Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в образовательном процессе медицинского вуза

Tikhomirova A.A.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Saint-Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation (SPb SPMU)

E-learning and Distance Learning Technologies in the Educational Process of a Medical School

Аннотация

Рассмотрены актуальные аспекты применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в образовательном процессе медицинского вуза. Освещены проблематика и достоинства использования данных форм обучения в медицинском образовании. Определены перспективы развития применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в образовательном процессе российских медицинских вузов.

Abstract

Considered the relevant aspects of the use of e-learning and distance learning technologies in the educational process of a medical school. The problems and advantages of using these forms of education in medical education are highlighted. The prospects for the development of the use of e-learning and distance learning technologies in the educational process of Russian medical schools

Ключевые слова: электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, непрерывное медицинское образование, высшая медицинская школа, система дистанционного обучения.

Keywords: e-learning, distance learning technologies, continuing medical education, higher medical school, distance learning system.

Использование электронного обучения (e-learning) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) в отечественной высшей медицинской школе с одной стороны развивается в рамках мировых тенденций в образовании, с другой стороны- имеет ряд особенностей и ограничений, связанных с отраслевой и национальной спецификой.

Оценивая российский рынок дистанционных образовательных услуг и электронного обучения можно констатировать факт его отставания от мирового уровня, что опосредованно связано с неразвитостью законодательной базы, а также отсутствием системного подхода в этой сфере.

Одним из преимуществ использования ДОТ в мировой практике является возможность на государственном уровне устранить образовательное неравенство для людей, проживающих в различных регионах. Потребителей e-learning специалисты подразделяют на несколько категорий:

- корпоративные потребители (компании, имеющие необходимость регулярного обучения сотрудников, например, в сети филиалов);
- образовательные организации (государственные учебные заведения и частные компании, предоставляющие образовательные услуги);
- индивидуальные потребители электронного обучения.

С точки зрения данной классификации использование технологий e-learning в медицинском образовании может стать отраслевым направлением в рамках системы непрерывного медицинского образования (НМО) преимущественно на последипломном уровне. При этом высшая медицинская школа, являющаяся в большинстве своем сектором государственного образования, выступает как специфический случай, поскольку электронное обучение в этой сфере имеет еще более существенные ограничения в соотношении дистанционного и очного обучения, продиктованные необходимостью приобретения обучающимися компетенций, связанных с формированием практических навыков.

Системы дистанционного обучения (СДО) состоят из:

– технологической подсистемы (LMS (Learning Management System) – система управления обучением, LCMS (Learning Content Management Systems) – система управления учебным контентом и аппаратные средства);

– подсистема бизнес-процессов, реализующих дистанционное обучение;

– кадровая подсистема (преподаватели, обучающиеся, специалисты, обслуживающие СДО).

Развитие СДО на стратегическом уровне специалисты связывают с переходом к использованию TMS (Talent Management Systems) – систем управления талантами, которые направлены на накопление и развитие человеческого капитала. Этот процесс в здравоохранении России перекликается с развивающейся концепцией НМО в рамках парадигмы «Образование через всю жизнь».

Положительные аспекты использования электронного обучения в медицинском образовании:

– сокращение времени, необходимого для обучения (отсутствие необходимости проезда к месту учебы, отрыва от врачебной практики для очного присутствия на занятиях);

– снижение экономических затрат на образовательный процесс (на проезд, на проживание, на аудиторный фонд, на оплату преподавательской работы за счет сокращения числа требующихся педагогов);

– возможность обучаться в любое время независимо от преподавателя;

– рост качества освоения учебного материала, возможность неоднократного ознакомления с ним при необходимости;

– легкорезализуемая актуализация учебных материалов;

– прозрачность образовательного процесса;

– доступность и оперативность получения статистики по образовательному процессу и его результатам.

Сложности применения электронного обучения в медицинском образовании:

– проблема идентификации личности обучающегося;

- проблема обеспечения высокого уровня мотивации к обучению;
- отсутствие связи «преподаватель – обучающийся» в реальном времени.

Несмотря на наличие разрыва в темпах развития рынка электронного обучения в России и в мире в сторону отставания, перспективы развития использования электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в образовательном процессе медицинских вузов на наш взгляд совпадают с мировыми трендами:

- мобильное обучение;
- интеграция с социальными сервисами (сетями);
- развитие SAAS- решений (Software As A Service — программное обеспечение как услуга).

Литература:

1. Тихомирова А.А. Цифровая медицина: перспективы российского здравоохранения. Детская медицина Северо-Запада. - 2018. - Т. 7 , № 1. - С. 317-318.
2. Тихомирова А.А., Котиков П.Е. Цифровая медицина - новый уровень развития российского здравоохранения [Электронный ресурс]/ А.А. Тихомирова, П.Е. Котиков// Аллея Науки: научно-практический электрон. Журнал. - 2018. - №5(21). – URL: https://alley-science.ru/domains_data/files/441MAY2018/CIFROVAYa%20MEDICINA%20_%20NOVYY%20UROVEN%20RAZVITIYa%20ROSSIYSKOGO%20ZDRAVOOHRAENIYa.pdf (дата обращения: 26.03.2019)
3. Гельман В.Я., Тихомирова А.А. Проблемы кафедры информационных технологий в медицинском вузе. Образование и наука. - 2017. - Т. 19, № 5. - С. 153-165.
4. Тихомирова А.А. Использование телемедицинских технологий в системе непрерывного медицинского образования. Педиатр. 2017. Т. 8. № S1. С. M324-M325.
5. Онлайн-образование (рынок России) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%9E%D0%BD%D0%BB%D0%B0%D0%B9%D0%BD-%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5_\(%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8\)](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%9E%D0%BD%D0%BB%D0%B0%D0%B9%D0%BD-%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5_(%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8)) (дата обращения: 26.03.2019)

Нурмухаметов И.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет», Институт экономики отраслей бизнеса и администрирования

89058323808@mail.ru

Интеллектуальные системы мониторинга и прогнозирования образовательных траекторий студентов с применением электронного обучения

Nurmukhametov

Chelyabinsk state University, Institute of Economics of industries, business and administration

Conceptual approaches to the prospects of development of intelligent systems e-learning a new generation based on neural networks

Аннотация

В статье предложен анализ перспектив дальнейшего развития и взаимодействия Интеллектуальных систем электронного обучения (ИСЭО) и Систем непрерывного образовательного пространства, работающих в оф-лайн режиме на основе «Облачных технологий». А так же предложена общая концепция развития ИСЭО нового поколения на основе нейронных сетей, её цели и задачи.

Abstract

In the article the analysis of the prospects for further development and interoperability of Intelligent e-learning systems (ISEO) and a system of continuous education space, working in off-line mode based on "cloud computing". And also, a general concept of development ISEO new generation based on neural networks, its goals and objectives.

Ключевые слова: Интеллектуальные системы электронного обучения, ИСЭО, Облачные технологии, нейронные сети, Система непрерывного образовательного пространства, образовательная среда.

Keywords: Intelligent e-learning system, ISEO, Cloud computing, neural networks, a system of continuous educational space, educational environment.

На заре XXI века мы вступили в эпоху тотальной информатизации. С появлением интеллектуальных информационных систем многое изменилось. И образовательные системы оказались на острие этого развития. Информационные системы и технологии стали неотъемлемой частью образовательного процесса. И всё, что казалось нам ранее незыблемым и академичным, стало неприемлемо архаичным и бесперспективным.

Темпы развития технологий в буквальном смысле осуществили переворот, поставив всё то, что ранее было фундаментом на передний край, в авангард научной мысли. А это в свою очередь потребовало пересмотреть и сам процесс обучения, оценки знаний и их освоения, как по форме, так и по содержанию. Но кто знает, что будет дальше, если сейчас преподаватель стал не просто лектором с комплексом субъективных оценок, а дизайнером образовательного процесса. В его руках огромное количество методов и инструментов. Остаётся лишь одно но – это пресловутый человеческий фактор.

Как будет выглядеть преподаватель будущего, если интеллектуальную образовательную систему построить, например, на основе нейронных сетей?! В первую очередь для этого необходимо сформулировать цели и обозначить задачи, которые могут возникнуть перед такой системой, с учётом несовершенства уже существующих ИСЭО.

Цели:

1. Определить направления дальнейшего развития ИСЭО;
2. Определить круг задач, стоящих перед образовательными системами будущего.
3. Сформулировать концепцию ИСЭО нового поколения на основе нейронных сетей (искусственного интеллекта).

Задачи исследования:

1. Рассмотреть на некоторых примерах и произвести оценку возможностей существующих «ИСЭО» и образовательных систем, работающих в оф-лайн режиме с использованием «Облачных технологий»;
2. Проанализировать гибридные системы на основе ИСЭО и систем работающих в оф-лайн режиме с использованием «Облачных технологий»;
3. Сформулировать концепт ИСЭО нового поколения.

Свойства и особенности Интеллектуальных систем электронного обучения (ИСЭО) на примере программных продуктов, таких как Knewton

Нужно отметить, что ИСЭО — это, своего рода, «сталкер» в мире образовательной информации как для обучаемого, так и для преподавателя. Одной из наиболее известных и распространённых систем со схожими функциями и возможностями является Knewton.[3]

Методология Knewton строится вокруг двух основных понятий:

- технологии планирования образовательной траектории;
- и сложной модели оценки студента.

Очевидно, что сегодня все образовательные организации работают только с «малыми данными». Это связано с тем, что в образовательных организациях отсутствует специальная электронная среда, которая содержит много онлайн-контента и как следствие – большое количество взаимодействий пользователей с этим контентом и между собой относительно него. По сути дела, с большими данными работают авторы он-лайн курсов, электронного обучения.

Лидер использования данных применительно к образовательной деятельности – компания Knewton США. Она работает с пятью типами данных:

1. Персональные данные;
2. Данные о взаимодействии пользователя с электронной системой и друг с другом (показатели отказов, скорости просмотра страниц, возвраты к страницам, количество связей, расстояние связей, количество просмотров страниц одним пользователем и т.д.);
3. Данные об эффективности учебных материалов (какой тип ученика с какой частью контента взаимодействует, результаты взаимодействия, образовательные результаты и т.д.);
4. Административные (общесистемные) данные (посещаемость, пропуски по болезни, количество проведенных уроков и т.д.);
5. Прогнозные (предполагаемые) данные (какова вероятность участия ученика в той или иной деятельности, какова вероятность выполнения задания и т.д.).

Эти пять типов данных расположены в порядке усложнения их появления и архитектур баз данных, в которые они попадают.

Адаптивное обучение в понимании Knewton должно реагировать в реальном времени на результаты каждого студента и на его действия в сети. Этот подход увеличивает вероятность того, что студент получит правильный образовательный контент в нужный момент и достигнет поставленных перед собой целей. К примеру, если студент плохо справляется с определенным набором вопросов, то Knewton сможет предположить, какие темы, затронутые в этом списке вопросов, оказались непонятными и предложить ему контент, который поможет повысить уровень понимания именно этих тем. [2]

Анализ «больших» данных

Во-первых, анализ данных позволяет работать с индивидуальными программами обучающихся, персонализировать обучение. Данные показывают, какой тип ученика с какой частью контента взаимодействует. Как происходит это взаимодействие, где он проявил интерес, а где ему было скучно, с кем и как он взаимодействовал в процессе обучения, как прохождение того или иного курса повлияло на образовательные результаты, на каком этапе обучения ему нужна помощь. Обучение становится адаптивным.

Во-вторых, образовательная аналитика на основе данных меняет представление о формате образовательных программ. Все тексты, используемые в образовательном процессе, могут быть не только оцифрованы, но и датифицированы, то есть текстовые файлы переводятся в числовые данные. Пользователи свободно двигаются по контенту, после осуществляется анализ того, как пользователи взаимодействовали с материалом: что оказалось эффективным, что неэффективным. Результатом такой аналитики должно становиться изменение контента. Поэтому образовательная программа превращается из формата утверждаемого текста в формат некоторой совокупности онлайн-контента, которая динамически изменяется через анализ данных, появляющихся в результате взаимодействия с он-лайн контентом обучающихся. Появляется так называемая «умная программа», «умный учебный план». Возможно, что программы учебных курсов также претерпят изменения: они могут стать метапредметными.

В-третьих, изменение подходов к мониторингу и оценке, как самого образовательного процесса, так и образовательных результатов. Мониторинг становится постоянным. Заинтересованность учеников в постоянном мониторинге связана с тем, что анализ данных позволяет сделать его учебный план индивидуальным, заинтересованность учителей связана с возможностью получения информации о продуктивных группах, обратной связи от учащихся, к создаваемому контенту (интересно/не интересно, сложно/ легко и т.д.), для руководителей – эффективное распределение ресурсов.

Оценка образовательных результатов может быть самостоятельной и/или коллективной, агрегированной на основе всех данных ученика, полученных из всех взаимодействий. Оценка осуществляется для того, чтобы грамотно расширить образовательную программу ученика. Динамика образовательных результатов фиксируется постоянно, на основе этих данных формируются паттерны (повторяющиеся шаблоны), по которым можно судить о развитии ученика.

В-четвертых, составной частью образовательной аналитики станут новые методы:

- метод выявления структуры и кластеризация;
- сетевой анализ.

Методы интеллектуального анализа

Использование прогноза потребует разработки алгоритмов. К примеру, зная предыдущие образовательные результаты, можно сделать прогноз, способен ли ученик решить следующую задачу и с каким результатом. Опираясь на анализ данных о том, как взаимодейст-

вовал ученик с он-лайн контентом, можно определить, что ему будет интересно на следующем этапе.

В отличие от прогноза, где известно, что нужно определить, метод выявления структуры используется для определения неизвестных паттернов и последующей кластеризации данных.

Кроме того, необходимо определить критерии для осуществления анализа, что в дальнейшем позволит произвести оценку поступающих в систему данных.

Критерии: Интенсивность или производительность (способность обучаемого освоить определённый объём информации за определённый период времени).

- Объём освоенных знаний
- Скорость освоения материала
- Активное время обучения (самостоятельное выполнение материала)
- Пассивное время обучения (при прослушивании лекций, презентаций)
- Время простоя (нулевая активность)
- Неоднородность информации
- Время перехода между темами
- Качество (промежуточная оценка знаний после каждой промежуточной единицы знаний, бально-рейтинговая система, компетенции).
- Промежуточные тесты (после каждого раздела)
- Количество терминов и понятий
- Практическое применение теоретических знаний для решения практических задач
- Исследовательская, научная активность студента

Модульность

Модуль (во временном аспекте) - структурированная часть учебного года, в пределах которой в концентрированной форме изучается одна или несколько образовательных программ или их законченных разделов. Модуль включает в себя все виды учебной работы и завершается промежуточной аттестацией. ИСЭО необходимо отслеживать параметры по двум направлениям:

- аналитика курса (Аналитика качества учебного материала);
- аналитика студента (Аналитика и Прогнозирование Успешного обучения Студента).

Оценка возможностей ИСЭО

ИСЭО позволяют нам:

- «на входе» (начало обучения) в систему проанализировать уже имеющийся уровень знаний обучаемого;
- вести промежуточный мониторинг уровня знаний обучаемого и адекватность воспринимаемой им информации;
- анализировать получаемые данные;
- и прогнозировать отрицательный или положительный результат «на выходе» (конец обучения).

Алгоритмы и инструменты ИСЭО позволяют выявлять негативную динамику образовательной траектории обучаемого, обнаружить пробелы, скорректировать их и продолжить обучение, ориентируясь на данные системы прогнозирования. Пройдя рекомендованным путем, обучаемый получит весь спектр компетенций и навыков, а ВУЗ существенно сократит отчисляемость студентов, благодаря своевременному прогнозированию результатов образовательного процесса каждого студента. [1]

Системы непрерывного образовательного пространства, работающие в оф-лайн режиме на основе «Облачных технологий»

Анализ системы:

Проанализировав систему образовательной среды на основе «Облачных технологий», можно прийти к выводу, что при том потоке информации и при постоянно обновляющихся технологиях существует необходимость оптимизации образовательных процессов путем создания рационального образовательного пространства.

Суть «Облачных технологий» заключается в предоставлении пользователю удаленного доступа к услугам, вычислительным ресурсам и приложениям, ПО через Интернет.

Практическая часть:

Больше всего в этой технологии подкупает простота технических требований к компьютеру. Самое главное — это выход в интернет в любом месте, с любого компьютера, в любое удобное время. Именно потому, что все необходимые пользователю инструменты и ПО уже есть в «Облаке». Ему не нужен суперкомпьютер с дорогим лицензионным ПО. Да и документы, ведомости, презентации, курсовые студентов, отчеты, тоже можно оставлять прямо в «Облаке» — это не привязывает к рабочему месту или к определенному компьютеру. Преподавателю не нужно теперь, например, носить кипы курсовых работ на проверку, а студенту, кучу лекционных тетрадей и библиотечной литературы. «Облако» дает возможность рецензировать работы и проводить консультации со студентами в on-line режиме. Преподаватель может спокойно выкладывать методические пособия, размещать контрольные вопросы, проводить тестирование, смотреть студенческие презентации. Неоспорим тот факт, что «Облачная» форма организации образовательного процесса помогает не только мне как преподавателю, но и студентам. В «Облаке» они могут формировать любые документы, делать расчеты, получать консультации и приобретать неоценимый практический опыт работы в команде. Студент всегда может вернуться к той информации, которая была собрана на предыдущих курсах, чтобы освежить свои знания, или приступить к работе над дипломным проектом. Такие наработки не пропадут, а будут пополняться с каждым курсом и студент будет иметь к ним доступ в любом удобном для него месте и в любое удобное для него время. Не просто просмотрный доступ, а возможность полноценно работать, редактировать, получать консультацию или рецензию преподавателя или обсуждать спорные моменты с сокурсниками. В «Облаке» есть прекрасная возможность работать над групповыми проектами, распределяя обязанности в on-line режиме и работая одновременно над одним проектом. С помощью «Облака» возможно со студентами проигрывать множество вариантов решения тех или иных задач, обмениваться огромным объемом информации. Например, с помощью журнала событий мы можем оценить объем работ, который проделан каждым студентом и оценить его вклад в работу над совместным проектом.

Существует и еще один аргумент в пользу «Облачного» образования. Это возможность активно задействовать тех студентов, чьи возможности передвижения существенно ограничены по тем или иным причинам. Для них это прекрасная возможность в полной мере проявить себя, приобрести практические навыки работы в команде, в любой момент получить консультацию преподавателя или пообщаться с сокурсниками, в рамках образовательного процесса. И такой опыт уже существует не только за рубежом. Перспективы внедрения позволяют кардинально преобразовать процесс получения знаний всеми категориями слушателей. Более того, из категории пассивных слушателей они перерастут в активных участников командных и индивидуальных проектов. Используя эти технологии в учебном процессе, мы видим как студентам интересно, с каким упорством и скоростью они осваивают и приобре-

тают те навыки, которые будут востребованы ими по окончании ВУЗа. Качество и эффективность проведения таких занятий несоизмеримо выше, а возможности намного шире, чем обычно. Поэтому с практической точки зрения, с уверенностью можно сказать, что «Облачные технологии» в образовании – это нужный, эффективный и актуальный инструмент. И начинать его внедрение в учебный процесс, нужно с самих преподавателей. На данном этапе, недостаточное знание офисных приложений в совокупности с увеличением объемов информации требует увеличения скорости ее обработки в перспективе, такие традиционные способы обмена документами, как электронная почта уже не являются актуальными и достаточно эффективными на сегодняшний день.

Смешанное обучение

Смешанное обучение (англ. Blended Learning) – это сочетание традиционных форм аудиторного обучения с элементами электронного обучения, в котором используются специальные информационные технологии, такие как компьютерная графика, аудио и видео, интерактивные элементы и т.п. Учебный процесс при смешанном обучении представляет собой последовательность этапов традиционного и электронного обучения, которые чередуются во времени.

1. Вводно-ознакомительный этап. Подготовка обучаемого.

- Видео-курс вводной лекции, текстовый конспект лекции;
- Обзор используемых технологий, инструктаж по средствам навигации и инструктаж по использованию программных инструментов для выполнения практических заданий;

- примеры практических заданий (то, что должен делать на практике обучаемый).

2. Лекционный этап.

- Концептуальные презентации для демонстрации в аудиториях;
- О сессиях дистанционного обучения и как скорость движения в них определяется студентом;

- Обзор процессов систем дистанционного обучения (СДО);

- Курс аудиторных лекций;

- Видео лекции.

3. Визуальный этап.

- Демонстрация процессов, реальных систем, имитационных систем, примеры практических заданий;

- Виртуальные семинары и обучение на примерах;

- Записи обучающих блоков курса.

4. Лабораторно-практический этап.

- Эксперименты, эмпирический поиск решений с помощью имитационных систем;
- Аудиторная работа над теоретическими задачами, ранее исследованными экспериментально;

- Выполнение практических заданий, с последующей экспертной оценкой в режиме реального времени;

- Мониторинг ИСЭО хода выполняемых работ в режиме реального времени с использованием подсказок в ходе выполнения задания.

5. Консультационно-практический этап.

- Процедуры (помощь в процессе изучения);

- Примеры аналогичных практических заданий, то, что должен сделать на практике обучаемый;

- Подсказки в режиме реального времени по ходу выполнения заданий;
- Сбор преподавателем статистических данных и анализ часто задаваемых вопросов с помощью ИСЭО;
- Он-лайн консультирование, методические рекомендации, указания и руководство;
- Обучение и регулирование работы ИСЭО преподавателем;
- Постоянный он-лайн доступ обучаемых к порталу, в том числе и через мобильные устройства.

Заключение

В результате исследования можно прийти к тому, что для реализации индивидуальных виртуальных классов в ИСЭО необходимо:

- активное использование возможностей Облачных технологий для масштабирования объёмов информационных хранилищ и увеличения вычислительных мощностей;
- круглосуточное присутствие индивидуальных электронных тьюторов на базе искусственного интеллекта, который мог бы отслеживать все действия обучаемого на данной образовательной площадке. Давал бы экспертную оценку действиям обучаемого, осуществлял бы координацию учебного процесса, давал направляющие подсказки, правил бы ошибки в режиме реального времени и фактически являлся бы ассистентом и помощником реального преподавателя.

Однако образовательный процесс - живой и гибкий. Он требует нестандартных решений. И в том случае, если ИСЭО не смогла дать исчерпывающую информацию обучаемому, преподавателю поступает сигнал о возникшей проблеме. Благодаря системе оповещения преподаватель всегда может включиться в процесс, скорректировать и обучить систему тому, как действовать в аналогичных ситуациях. И на любом этапе восполнить пробелы системы, обучив её тому, как действовать в тех или иных условиях. Таким образом, обучающая ИСЭО, обучаясь сама, может стать персональным преподавателем каждого обучаемого, подстраиваясь под все параметры его восприятия образовательной информации.

Литература

1. В.А. Акимов, К.Н. Падюков, М.М. Прудникова Бийский педагогический государственный университет им. В.М. Шукшина г. Бийск 2007/ «Использование балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости студентов в БПГУ имени В.М. Шукшина» elib.altstu.ru/elib/disser/conferenc/2007/kat/pdf/Section3/374-397.pdf
2. Ю. И. Еременко, А. И. Глущенко/ Инновации в образовании/ ИнВестРегион № 4/2008 «Автоматизация решения задачи учета взаимной зависимости содержания дидактических единиц при составлении учебных планов».
3. Нурмухаметов И.А. «Интеллектуальные методы мониторинга и прогнозирования образовательных траекторий студентов с применением электронного обучения» ИТиС (Научно-практическая конференция с международным участием) Информационные технологии и системы Республика Башкортостан, Россия 2015.
4. Нурмухаметов И.А. «Облачные технологии в образовательном процессе» ИТиС (Научно-практическая конференция с международным участием) Информационные технологии и системы Республика Башкортостан, Россия 2013.
5. Нурмухаметов И.А. «Нейроны современной экономики» В сборнике: Современные системы искусственного интеллекта и их приложения в науке Всероссийская научная Интернет-конференция с международным участием. Составитель: Синяев Д.Н.. 2013. С. 139-145.

6. Е.П. Свит, П.П. Свит «Опыт использования модульной технологии обучения студентов» Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена г. Санкт-Петербург Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова г. Барнаул 2007

Кривоногова А.Е., Зарипова Р.С.,
Казанский государственный энергетический университет (ФБОУ ВО КГЭУ), г. Казань

zarim@rambler.ru

Современные информационные технологии и их применение в сфере образования

Krivanogova A.E., Zaripova R.S.,
Kazan state power university, Kazan

Modern information technologies and their application in the field of education

Аннотация

В статье рассматриваются ключевые тенденции развития информационных технологий в области образования, а также основные аспекты внедрения инновационных продуктов в сферу подготовки студентов, школьников и работников образования.

Abstract

The article discusses the key trends in the development of information technologies in the field of training and education, as well as the main aspects of introducing innovative products into the training of students, schoolchildren and educators.

Ключевые слова. Информационные технологии, образование, обучающие системы, учебный процесс.

Keywords. Information technologies, education, learning systems, educational process.

В настоящее время развитие и распространение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) является важным приоритетом. ИКТ могут использоваться по-разному. Как ИКТ интегрируются в образовательные программы во многом зависит от учебных целей и стратегий учителей. Информация стала обильной и легкодоступной. Вместо того, чтобы читать унифицированную литературу, обычно представленную учебником, студенты получают доступ ко многим источникам информации. Вместо того, чтобы запоминать, студенты теперь учатся находить и выбирать соответствующую информацию для тех проблем, которые им необходимо решить. Им нужно научиться взаимодействовать с другими людьми, поскольку они решают эти проблемы и сообщают свои решения учителям и миру за пределами их класса. Наряду с изменениями в том, что студенты должны знать, и более глубоким пониманием того, как они должны учиться, пропагандируются новые подходы к обучению. Вместо того, чтобы слушать лекции и запоминать факты, образовательные реформы показывают, что студенты учатся лучше всего в контексте решения сложных, реалистичных проблем.

Традиционная компьютерная инструкция (CAI) и многие интегрированные обучающие системы (ILS) обеспечивают именно эту форму обучения целому ряду тематических областей. Обычно компьютеры, предназначенные для ILS, группируются в компьютерных лабораторных условиях, а не находятся лишь у учителей. Студенты, которые приобретают новую информацию по мере решения проблем, могут понять ее полезность, запомнить и использовать ее для решения проблем в будущем. Решение интересных проблем стимулирует интерес

учащегося, чем запоминание отдельных фактов, и этот интерес, как было показано, положительно влияет на обучение. Студенты, решающие реальные проблемы, рассматривают свои усилия как настоящую работу, они имеют цель и мотивацию для дальнейшего развития.

Учебные заведения предъявляет новые требования к преподавателям, включая поиск значимых проблем и проектов, а также предоставление студентам ресурсов и рекомендаций по их решению. Учителя и преподаватели полагают, что ИКТ могут удовлетворить эти требования, и они интегрируют их в процесс обучения.

Раньше студенты запоминали и использовали формулы и модели, созданные другими людьми для решения проблем. На ранних этапах обучения студенты часто использовали эти формулы с небольшим пониманием всего процесса. В начале XXI века компьютерные инструменты предоставляют студентам возможность создавать и тестировать свои собственные модели с помощью таких инструментов, как электронные таблицы или концептуальные карты. Этот тип обучения углубляет понимание обучающимися абстрактных понятий и позволяет преподавать эти концепции в более раннем возрасте.

ИКТ позволяют студентам непрерывно повышать уровень знаний. Например, онлайн-курсы, которые даже в отдаленных местах предоставляют студентам возможности для индивидуальных учебных курсов повышения квалификации. Эти курсы проводятся онлайн и предлагают синхронное взаимодействие между преподавателями и студентами. Они становятся очень популярными среди студентов заочной формы обучения, поскольку позволяют обучаться в любое время и из любого места.

Достижения в области аппаратного и программного обеспечения приводят к фундаментальным изменениям в области образования. Компьютеры, ранее привязанные к определенному месту, быстро заменяются беспроводными портативными компьютерами и смартфонами, которые позволяют студентам перемещаться по институту, собирать, делиться и обрабатывать данные быстрее, сообщать о результатах обучения учителям и родителям.

Мониторинг самостоятельного обучения студентов в этих гибких средах будет поддерживаться сложными новыми технологиями оценки, которые помогут учителям собирать и анализировать данные учащихся и принимать решения. Эти инструменты будут постоянно оценивать работу студентов и обеспечивать обратную связь с ними и их учителями. Такая оценка потенциально может потребовать стандартизованного тестирования и персонализировать учебную программу для каждого обучающегося. Хорошо интегрированные технологические инструменты выведут образование на новый уровень и предоставят индивидуальные, своевременные решения для удовлетворения потребностей взрослых и детей в обучении.

Хотя ИКТ создает возможности для фундаментальных изменений в том, как преподаватели учат, недавнее исследование показало, что только треть учителей чувствует себя готовым эффективно использовать их. Это включает в себя возможность использования текстовой обработки, электронные таблицы, презентации и интернет-браузер. Такие инструменты помогают учителям повысить свою производительность, готовить отчеты или планы уроков, делать заметки, беседовать с коллегами и родителями. Эти базовые навыки необходимы, но недостаточны для создания изменений в обучении. Изменения требуют, чтобы учителя были знакомы с инструментами ИКТ и материалами по предметам, которым они учат. Они также должны иметь возможность включать эти ресурсы в классные занятия, которые выполняют важные учебные цели.

Таким образом, внедрение в учебные процессы инновационных технологий не только делает процесс учебы проще, но и мотивирует учеников получать новые знания, помогает им

своевременно получать нужную информацию, не запоминая огромное количество информации, а также получать обучение дистанционно.

Литература

1. Зарипова Р.С. Особенности и тенденции развития современного инженерного образования / Р.С. Зарипова, О.А. Пырнова / Современные исследования социальных проблем. – Красноярск: Научно-Инновационный Центр, 2018. – Т.9. – №8-2. – С.43-46.
2. Зарипова Р.С. Исследование влияния информационных технологий на формирование ценностных ориентаций современных студентов / Р.С. Зарипова, Н.Г. Бикеева / Современные исследования социальных проблем. – 2018. – Т. 9. – № 7-2. – С. 110-113.
3. Зарипова Р.С. Глобальные тренды современного образования / NovaUm.Ru. – 2018. – № 13. – С. 232-234.
4. Зарипова Р.С. Использование сред схемотехнического проектирования и машиностроительных САПР для моделирования виртуальных прототипов приборов / Р.С. Зарипова, А.А. Шакиров / International Journal of Advanced Studies. – 2018. – Т. 8. – № 4-2. – С. 29-32.
5. Пырнова О.А. Интернет как средство обучения / О.А. Пырнова, Р.С. Зарипова / International Journal of Advanced Studies in Education and Sociology. – 2018. – № 2. – С. 41-44.
6. Галиуллина Э.Р. Тенденции современного образования технических специалистов / Э.Р. Галиуллина, Р.С. Зарипова / Состояние и перспективы развития ИТ-образования: Сборник докладов и научных статей Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары, 2018. – С. 304-307.
7. Зарипова Р.С. Современные тенденции информатизации образования / Р.С. Зарипова, С.П. Миронов / NovaUm.Ru. – 2018. – №12. – С.18-19.
8. Зарипова Р.С. Среды разработки программных приложений как составная часть информационных технологий в подготовке технических специалистов / Р.С. Зарипова, Р.А. Ишмуратов / NovaUm.Ru. – 2018. – №11. – С.28-29.
9. Зарипова Р.С. Современные тенденции подготовки инженеров / Р.С. Зарипова, Г.Р. Залялова / Тезисы II научно-практической конференции с международным участием «Нефтегазовый комплекс: проблемы и инновации». – Самарский государственный технический университет. – 2017. – С. 42.
10. Ишмуратов Р.А. Роль и место программных приложений в процессе обучения студентов / Р.А. Ишмуратов, Р.С. Зарипова / Состояние и перспективы развития ИТ-образования: Сборник докладов и научных статей Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары, 2018. – С. 320-323.

Сотников А.Д.¹, Катасонова Г.Р.², Стригина Е.В.³

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А.Бонч-Бруевича (СПбГУТ им. проф. М.А.Бонч-Бруевича)

¹adsotnikov@mail.ru, ²1366galia@mail.ru, ³elena_strigina@mail.ru

Использование «смарт-контрактов» при подготовке IT-специалистов

Sotnikov A.D., Katasonova G.R., Strigina E.V.
St. Petersburg State University of Telecommunications
them. prof. M.A.Bonch-Bruevich (St. Petersburg)

The use of «smart contracts» in the preparation of IT-specialists

Аннотация

«Смарт-контракты» - новое направление в области автоматизации права находится на этапе бурного роста и расширения областей применения. В статье предлагается использовать в процессе обучения студентов IT-специальностей методологию и некоторые технологические приемы смарт-контрактов, которые в отличие от традиционных соглашений автоматически обеспечивают выполнение условий договора. Постоянная доступность, прозрачность, отсутствие субъективизма в принятии решений позволяют рассчитывать на «вынужденное» повышение мотивированности, соответствующую ответную поведенческую реакцию обучаемых и улучшение показателей учебного процесса.

Abstract

«Smart contracts» - a new direction in the field of automation of law is at the stage of rapid growth and expansion of applications. The article proposes to use the methodology and some technological methods of smart contracts to increase the motivation of students of IT-specialists in the learning process, which, unlike traditional agreements, automatically ensure the fulfillment of the contract terms. Constant accessibility, transparency, lack of subjectivity in decision-making allows us to count on a “forced” increase in motivation, a corresponding behavioral response of students and an improvement in the performance of the educational process.

Ключевые слова: смарт-контракт, договор, обучение, мотивация

Keywords: smart contract, contract, training, motivation

Одной из серьезных проблем при обучении в вузе является слабая мотивированность студентов, не готовность ими выполнять образовательные регламенты и процессы регуляции, действующие в образовательной организации. Проблема мотивации учебной деятельности студентов особенно актуальна для будущих IT-специалистов. Потребность IT-специалистов в различных отраслях «цифровой» экономики (финансовый сектор, маркетинг, средства массовой информации и других) только растет. Однако, на фоне этого, наблюдается невысокий уровень знаний об IT-специальностях у абитуриентов и недостаточный престиж данной профессии у поступивших в вуз студентов. Важно с первых курсов обучения создать в вузе среду, которая бы мотивировала студентов к изучению сложных, но необходимых технических дисциплин. Одним из инструментов мотивации студентов к обучению может стать использование концепции смарт-контрактов.

Смарт-контракт представляет собой документ, который хранится и дублируется в децентрализованном реестре. Это гарантирует надежность, так как не позволяет ни одной из сторон менять условия соглашения договора. В нужный момент программа удостоверяет выполнение условия установленного контракта и автоматически обеспечивает выполнение условий договора.

В связи с этим, в настоящее время наиболее перспективными сферами использования смарт-контрактов представляются торговля, банковские услуги, страхование, услуги многофункционального центра (МФЦ), логистика, цифровая идентификация личности.

Преимуществами использования смарт-контрактов в данных сферах являются прозрачность и безопасность – использование технологии распределенного реестра не дает возможности изменения условий контракта на всем протяжении времени, возможность работы без посредников (экономия финансовых ресурсов, сотрудничество на более выгодных условиях), оперативность в выполнении условий контракта за счет отсутствия издержек.

В свою очередь, смарт-контракты далеко не идеальный инструмент для построения деловых отношений между людьми. К недостаткам можно отнести отсутствие гарантированного правового статуса сделок, допуск ошибок при создании (программировании) смарт контракта, неготовность большинства населения к использованию такого типа договоров [1]. Но, по мере включения в повседневную жизнь технологий Интернета вещей популярность смарт контрактов в ближайшем будущем будет только расти.

Мотивированность можно считать личностной характеристикой и управлять ею чрезвычайно сложно, так как она больше относится к области психологии. Однако, мотивированность можно считать производной от того багажа, который человек имеет и накапливает в течении всей своей жизни. К примеру, если студент не ходит на занятия по математике или физике, то он не сможет осознать, для чего ему необходимы данные категории знаний. Возникает вопрос, как формализовать ряд управленческих регулирующих действий, связанных с взаимоотношениями университета и студента (контроль за посещаемостью, успеваемостью и т.д.). Это требует от студента следования десяткам регламентирующих положений, разработанных и принятых в высшей школе. В частности, студенты, обучающиеся на контрактной основе при поступлении в высшее учебное заведение, заключают с организаций контракт (договор), в котором включены множество пунктов и положений, и их, как правило, студент не читает и, зачастую, не выполняет. В связи с этим, контрактные отношения администрации вуза и студента, которые включают десятки внутривузовских договорных отношений необходимо грамотно формализовать и разработать механизм, отслеживающий автоматизированный контроль (вход, выход, расписание и т.д.) с последующей процедурой соблюдения установленных правил.

При этих условиях студенту, например, контрактной формы обучения легче понимать те условия, при которых следует наказание или поощрение в виде надбавки или скидки от фиксированной суммы, установленной за обучение. Программный компонент, который с одной стороны взаимодействует с автоматизированной информационной системой вуза, отслеживает все оптимально возможное количество наблюдаемых параметров этой системы (посещаемость, успеваемость, воинский учет, правонарушения), с другой стороны контролирует их выполнение и возвращает их субъекту через интерфейс личного кабинета ежедневно, еженедельно, ежеквартально через поощрения и наказания.

Для использования смарт контракта в качестве программного компонента может быть использовано любое веб-приложение (с поддержкой функций «if» и «case»). При нарушении условий контракта автоматически происходит наказание, штраф или поощрение, прописан-

ные в контракте. Автоматизированное исполнение происходит на электронной платформе, при этом исполняются условия, записанные в форме программного кода. Автоматизированное исполнение обязательств из смарт-контракта позволяет исполнять обязательства надлежащим образом независимо от волеизъявления обучаемого. Оно не может быть ненадлежащим или несвоевременным [2]. В ближайшем будущем, внедрение смарт контрактов станет еще одним шагом к полной автоматизации всех финансовых процессов в вузе. Хотя на сегодняшний день этот вопрос с финансовой и юридической сторон еще не проработан.

Несмотря на это, взяв за основу, логическую составляющую мониторинга и контроля смарт-контрактов, можно предположить, что в современном образовательном процессе повысится эффективность управленческой деятельности различных подразделений вуза, начиная с учебного отдела, деканатов и, заканчивая, работой бухгалтерии. Автоматизированная система отслеживания выполнения календарного учебного графика, успеваемости, своевременной оплаты обучения способствует мотивации, как родителей, так и самих студентов. Однако, надо помнить, что задача мотивированности студентов решается не только через соответствующие регламентирующие «контроль-события», но и через совершенствование средств [8], методик [6], форм обучения [3], содержание занятий [5], использование инновационных моделей информационного взаимодействия между преподавателями и обучающимися [4],[7], в результате которых создаются условия для активного приобретения практических компетенций, преодолевается пассивности, обыденность и отчужденность субъектов образовательного процесса.

Таким образом, смарт-контракты в системе образования – это инструмент с определенным компонентом развитой логики, контролирующей выполнение условий различных контрактных отношений в образовательной организации с самостоятельной выработкой управленческих решений и оперативным информационным уведомлением обучающихся. Концепция смарт-контрактов способна решить целый ряд стратегических задач, направленных на минимизацию всевозможных рисков, неизбежно возникающих в ходе деятельности любой образовательной организации. Постоянная доступность, прозрачность, отсутствие субъективизма в принятии решений позволяют рассчитывать на «вынужденное» повышение мотивированности, соответствующую ответную поведенческую реакцию обучаемых и улучшение показателей учебного процесса.

Литература

1. Смарт-контракты. [Электронный ресурс], 2017. Режим доступа: <https://blog.dti.team/smart-contrakti/> (дата обращения: 05.03.2019).
2. Смарт-контракт и перспективы его правового регулирования в эпоху технологии блокчейн. [Электронный ресурс], 2017. Режим доступа: https://zakon.ru/blog/2017/10/9/smart-kontrakt_i_perspektivy_ego_pravovogo_regulirovaniya_v_epohu_tehnologii_blokchejn / (дата обращения: 01.03.2019).
3. Сотников А.Д., Катасонова Г.Р. Модели прикладных и социально-ориентированных инфокоммуникационных систем//Фундаментальные исследования. 2015. № 2-27. С. 6070-6077.
4. Сотников А.Д., Катасонова Г.Р., Стригина Е.В. Модели когнитивных взаимодействий в сервис-ориентированных системах//Современные проблемы науки и образования. 2015. № 4. С. 118.

5. Катасонова Г.Р. Система формирования содержания обучения бакалавров управленческих специальностей//Инновационные информационные технологии. 2013. Т. 1. № 2. С. 179-185.
6. Сотников А.Д., Катасонова Г.Р., Стригина Е.В. Анализ современной системы образования на основе доменной модели инфокоммуникаций//Фундаментальные исследования. 2015. № 2-26. С. 5930-5934.
7. Сотников А.Д., Катасонова Г.Р., Стригина Е.В. Модели информационного взаимодействия в системе непрерывного образования//Современные проблемы науки и образования. 2015. № 3. С. 484.
8. Катасонова Г.Р. Использование «облачных вычислений» при обучении бакалавров информационным технологиям в менеджменте//Ученые записки ИСГЗ. 2013. Т. 11. № 1-2. С. 87-93.

Приходько А. А.

Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» (БИ СГУ)

alicezxc517@gmail.com

Некоторые варианты дистанционного обучения программированию

Prikhodko A. A.

Balashov Institute of Saratov State University

Some options for distance learning programming

Аннотация

Настоящая статья рассматривает вопросы дистанционного обучения программированию, а также плюсы и минусы данной формы обучения. Приведены примеры Интернет-ресурсов, позволяющих осуществлять обучение программированию дистанционно.

Abstract

This article examines the issues of distance learning programming, as well as the pros and cons of this form of training. Examples of Internet resources that allow remote programming training are given.

Ключевые слова: Интернет-ресурсы, дистанционное обучение, Интернет-технологии, программирование, образовательная платформа.

Keywords: Internet resources, distance learning, Internet technology, programming, educational platform.

Дистанционное обучение, в настоящее время, является одним из трендов современного образования [1]. Оно позволяет осуществлять процесс обучения без отрыва от основного вида деятельности человека, получать образование за пределами родного города или региона “не выходя из дома”.

Дистанционное обучение - это, прежде всего, процесс взаимодействия педагога и обучающихся на расстоянии, отражающий все компоненты, присущие учебному процессу, а именно цели, методы, содержание, организационные формы и т. д. Дистанционное обучение, как правило, совершается с помощью специфических средств Интернет-технологий или других средств, которые предусматривают интерактивность.

Востребованность дистанционных форм обучения предполагает необходимость знакомства школьников с существующими курсами. В связи с появлением массовых открытых онлайн курсов учитель должен проводить отдельную работу по рекомендации MOOK, связанных с информатикой, информационными технологиями, программированием [2].

В настоящее время дистанционное обучение стало неотъемлемой частью образовательных программ большинства учебных заведений. В России было разработано много образовательных систем, работающих в соответствии с международными стандартами. Наибольшую популярность получили различные учебные порталы, видеоконференции, тестирования через Интернет и др. [3].

На данный момент популярны курсы, посвященные изучению программирования. Это объясняется тем, что сфера интернет-технологий не стоит на месте и постоянно развивается, а профессия программиста становится необычайно востребована.

Рассмотрим некоторые интернет-ресурсы, которые могут помочь в изучении программирования дистанционно:

- Современный учебник Javascript (<https://learn.javascript.ru>). Учебник посвящен изучению языка JavaScript и сопутствующим веб-технологиям. На этом ресурсе можно найти подробный, хорошо структурированный и доступно изложенный текстовый курс по JS, а задания, идущие после темы, помогут закрепить полученные знания. Материал, предложенный на сайте, содержит только теоретический материал и не учит созданию проектов на практике. Можно бесплатно заниматься самостоятельно, а можно оплатить расширенные курсы с преподавателем.

- Stepik (<https://welcome.stepik.org/ru>). Некоммерческая Интернет-площадка с курсами, созданными российскими компаниями и вузами. На данном ресурсе не так много материала о конкретных языках программирования, но здесь можно почерпнуть фундаментальные знания о математике и теории алгоритмов. Предлагаются такие курсы, как “Основы программирования”, “Web-технологии” и др.

- НОУ “ИНТУИТ” (<https://www.intuit.ru/studies/courses>). Отечественная образовательная платформа “ИНТУИТ” предлагает различные курсы от ведущих российских университетов и международных IT-компаний. В содержании этого ресурса находится материал, охватывающий все основные сферы программирования: от разработки сайтов до создания полноценных настольных программ. Самостоятельное обучение бесплатное, но существуют платные услуги, в рамках которых помогает разобраться персональный тьютор. Примерами курсов являются: “Продвинутые” алгоритмы для школьников”, “Flash MX для профессиональных программистов”, “Алгоритмизация. Введение в язык программирования C++” и др.

- EdX (<https://www.edx.org>). Представлены курсы от престижных и известных компаний и университетов. Контент в основном представлен видеолекциями и текстами, но некоторые курсы содержат также тесты и интерактивные задания. Большинство образовательных программ предоставлены бесплатно, получить сертификат об успешном окончании курсов можно только за деньги. Ресурс поддерживает только английский и испанский языки. Среди предлагаемых курсов - “Introduction to Computer Science”, “Introduction to Programming in Java”, “C Programming with Linux” и др.

- Coursera (<https://www.coursera.org>). Доступно множество курсов по различным языкам программирования от ведущих мировых университетов. Некоторые примеры предлагаемых курсов - “Python for Everybody”, “Algorithms, Part I” и др. Можно изучать не только веб-программирование, но и научиться созданию мобильных и настольных программ. Большинство предлагаемых курсов объединяются в наборы связанных курсов. Просматривать теорию можно бесплатно. Но большинство заданий, требующих проверки преподавателями, доступны лишь по платной подписке. Этот ресурс поддерживает не только английский, но и русский языки.

- Codecademy (<https://www.codecademy.com>). Данный англоязычный ресурс помогает пользователю последовательно изучить все аспекты веб-программирования: от начальных понятий до сложных приемов разработки. Ресурс предлагает следующие курсы: “Introduction to Data Analysis”, “Computer Science Basics: Algorithms” и др. Обучающиеся самостоятельно изучают теоретический материал, после чего выполняют задания в интерактивном редакторе кода. Есть дополнительные курсы, посвященные различным технологиям.

Основная часть каждого из них доступна бесплатно, но проверочные тесты и задания по разработке проектов становятся доступны только после оформления подписки на сайт. Доступны платные комплексы платных программ, систематизирующих и объединяющих материал всех курсов.

Итак, дистанционное обучение увеличивает многократно возможность освоить новую профессию, повысить свою квалификацию у ведущих специалистов в короткие сроки, не выходя из дома. Также основными преимуществами дистанционной системы обучения являются ее гибкость и вариативность. Но такая форма обучения требует самоконтроля и дисциплинированности, чтобы выполнять план обучения вовремя и в полном объеме. Итог обучения - это результат усилий самого обучающегося.

Литература

1. Сухорукова Е.В. Реализация в учебном процессе вуза современных образовательных трендов //Иновационные стратегии развития педагогического образования: Сборник научных трудов Тринадцатой Международной очно-заочной научно-методической конференции: В 2ч. Ч. 2.– Саратов: Изд-во СРОО "Центр "Просвещение"", 2017.– с. 130 - 132.
2. Сухорукова Е.В. Готовность молодых специалистов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности //Материалы Шестнадцатой открытой Всероссийской конференции "Преподавание информационных технологий в Российской Федерации" (Москва, 14-15 мая 2018г.)./Московский государственный технический университет; Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий – Москва, 2018, С. 362-364.
3. Маслакова Е. С. История развития дистанционного обучения в России [Текст] // Теория и практика образования в современном мире: материалы VIII Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2015 г.). — СПб.: Свое издательство, 2015. — С. 29-32. — URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/185/9249/> (дата обращения: 29.03.2019).

Саркисова И.О.¹, Абакумцев Р.В.²

Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН» (ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»), г. Москва

¹sio-job@yandex.ru, ²abakumcevroman@rambler.ru

Технологии визуализация для поддержки OLAP анализа

Sarkisova I.O., Abakumcev R.V.

Moscow state University of technology «STANKIN», Moscow

Visualization technologies to support OLAP analysis

Аннотация

Рассматриваются вопросы использования систем визуализации для поддержки многомерного анализа данных. Использование таких систем при смешенной модели обучения.

Abstract

The article deals with the problem of using visualization systems to support multidimensional data analysis are considered. The use of such systems in a blended learning model.

Ключевые слова: цифровизация, анализ данных, OLAP, система визуализации

Keywords: digitalization, data analysis, OLAP, visualization system

Одно из пяти базовых направлений развития цифровой экономики в Российской Федерации – это «Кадры и образование». Без совершенствования системы образования, направленного на обеспечение цифровой экономики компетентными кадрами невозможна эффективная цифровая трансформация бизнеса. Аналитика данных вошла в топ 10 hard-skills (англ. «твердые навыки») для цифровой трансформации компаний [1]. Следовательно, формирование компетенции в этой области – одна из важнейших задач при подготовке IT-специалистов.

Сейчас сотрудники, знакомые с интеллектуальным анализом данных требуются в банковской сфере, ритейле, производстве, ведь крупнейшие игроки на этих рынках уже давно называют себя IT-компаниями [2]. При этом базовые навыки интеллектуального анализа данных (ИАД) нужны огромному количеству специалистов в различных областях, а не только специалистам по данным (англ.: Data scientist).

Как правило, технологии ИАД используются как часть процесса принятия решений и тесно интегрируются с оперативной аналитической обработкой. OLAP (англ.: On-LineAnalyticalProcessing) – технология оперативной аналитической обработки данных, в которой используются методы и средства для сбора, и анализа многомерных данных. Основным инструментом оперативного анализа данных являются OLAP-кубы - многомерные массивы данных, эффективно используемые для обработки и дальнейшего анализа большого объема информации [3].

С точки зрения методологии обучения на начальном этапе важно, чтобы обучающиеся видели и строили реальные кубы, на основе индексов-измерений трехмерных массивов дан-

ных. В таких кубах индексам массива соответствуют измерения (англ.: dimensions) или оси куба, а значениям элементов массива – меры (англ.: measures) куба.

$$m : (x, y, z) \rightarrow m_{xyz},$$

где x, y, z – измерения, m – мера.

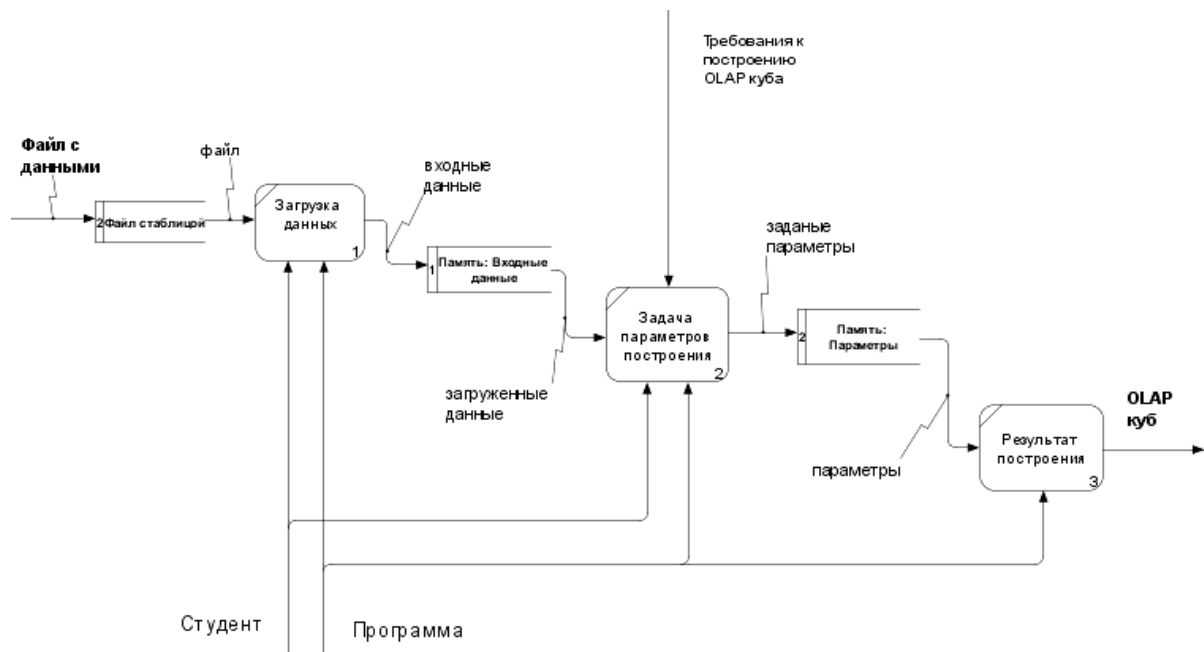
Визуализация позволяет не только лучше понять собственно процесс формирования OLAP-кубов, но и детально изучить особенности анализа данных с их использованием.

В настоящий момент крупнейшие разработчики решений для бизнес-аналитики, такие как Microsoft, Panorama, Business Objects, Cognos или ProClarity предлагают свои программные продукты для визуализации OLAP-данных. Но из-за того что эти решения являются коммерческими возникает проблема с их использованием в учебных целях. Во-первых, возникает проблема с лицензированием в стенах учебных заведений. Во-вторых, по этой же причине возникают затруднения с использованием таких программ студентами в процессе самостоятельной работы.

Возможность самостоятельной работы студента вне стен вуза становится все более актуальной в связи с постепенным отказом от традиционных форм обучения, когда преподаватель сначала читывает материал, потом он закрепляется на очных практических занятиях. Подобная форма, ориентированная только на аудиторную компоненту, сужает возможности персонализации образовательных траекторий, уменьшает объем изучаемой информации. В отличие от традиционной, смешанная форма обучения используя разные методики, в том числе и методики перевернутого обучения, позволяет обучающимся сначала самостоятельно познакомиться с темой, разобрать практический кейс, а на очных аудиторных занятиях с преподавателем обсудить результаты работы, решить возникшие проблемы.

Практика показывает, что использование подобного подхода существенно улучшает результаты обучения. Смешанное обучение, ориентированное на гибкое комбинирование занятий в аудиториях и он-лайн обучение позволяет организовать проектную деятельность в группах, реализовывать возможности самотестирования студентов. Так же активное использование электронных образовательных ресурсов (ЭОР) вне аудиторных занятий позволяет студентам заниматься в своем темпе и ритме, значительно повышая качество усвоения материала.

При изучении OLAP в рамках учебного процесса, построенного на идеях перевернутого обучения, в качестве одного из заданий студенты должны самостоятельно подготовить исходные данные, используя любой, доступный им табличный процессор и выполнить построение OLAP-кубов на основе имеющихся у них данных. (Вопросы организации хранилищ данных, экспорт данных и т.п. в контексте этой задачи опущены) С целью повышения эффективности выполнения задания необходимо использовать систему (ЭОР), которая позволит проверить правильность построения.



Функциональная модель процесса построения OLAP-куба

Модель (см. рисунок) показывает взаимодействие студента с системой визуализации данных. Перед началом работы с системой необходимо подготовить исходные данные. В зависимости от целей и задач анализа в качестве таких данных могут выступать транзакционные таблицы фактов, фиксирующие бизнес-операции, например, производство конкретных деталей, продажи или покупки, таблицы фактов периодических моментальных снимков с агрегацией данных по временным периодам или же таблицы фактов кумулятивных моментальных снимков. Студенту необходимо загрузить подготовленную таблицу и задать параметры построения, которые будут накладываться на загруженные данные. В качестве параметров могут выступать условия агрегации данных, построения срезов, свертки или детализации. В результате обработки система визуализации выведет OLAP-куб, построенный на основе исходных данных и заданных параметров. Полученный рисунок студент сравнивает с тем, что был построен им ранее самостоятельно.

Таким образом, система визуализации многомерных данных позволяет студентам проводить самоконтроль, качественно определять степень понимания и усвоения материала.

Литература

1. Топ-10 soft и hard skills сотрудников для цифровой трансформации компании. [Электронный ресурс]. // Режим доступа: <http://hr-media.ru/top-10-soft-i-hard-skills-sotrudnikov-dlya-tsifrovoj-transformatsii-kompanii/> (дата обращения: 15.03.2019).
2. Цифровизация машиностроительных производств. Особенности формирования профессиональных компетенций // Новые информационные технологии в образовании: Сборник научных трудов 19-й международной научно-практической конференции "Новые информационные технологии в образовании". (Использование технологий «IC» в образовании и их применение для развития кадрового потенциала цифровой экономики) 29-30 января 2019 г. /Под общ. ред проф. Д.В. Чистова. Часть 1.–М.: ООО "IC-Публишинг", 2019. 691 с.: илл.
3. А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, В. В. Степаненко, И. И. Холод Технологии анализа данных. Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP (+CD): Учебное пособие, отдельное изд. – БХВ-Петербург. 2007. – 71 с.

Алленов С.В., Плеханова М.В.

Государственное учреждение высшего образования Московской области
«Государственный-социально-гуманитарный университет», Коломенский г.о.

allenov@list.ru, pl_84@mail.ru

Направления использования облачных технологий в организации самостоятельной работы студентов

Allenov S.V., Plekhanova M.V.

State Education Institution of Higher Education of Moscow Region «State University of Humanities and Social Studies», Kolomna

Directions of use of cloud technologies in the organization of independent work of students

Аннотация

Статья посвящена использованию облачных технологий при организации самостоятельной работы студентов.

Abstract

The article is devoted to the use of cloud technologies in the organization of independent work of students.

Ключевые слова: облачные технологии, самостоятельная работа, высшее образование, дистанционная поддержка.

Keywords: cloud technologies, independent work, higher education, telemaintenance.

При интенсивном развитии современной науки объем необходимой для успешного овладения профессиональной деятельностью информации сильно возрастает. В результате образовательных реформ контактная работа с обучающимися, отводимая на изучение профильных дисциплин, сокращается. Возникает необходимость пересмотра содержания образования, насыщения современными видами деятельности, приведения в соответствие объема теоретических знаний и тщательный отбор практических умений и компетенций формируемый у обучающихся.

Максимально возможное раскрытие личности может быть достигнуто в большей степени благодаря организации самостоятельной работы, в том числе с помощью современных информационных технологий и проектных методик. В условиях небольшого количества аудиторных часов, возрастает доля теоретического и практического материала, выносимого на самостоятельную работу студентов.

Множество возможностей открывает использование облачных технологий в организации самостоятельной работы. С их помощью можно заинтересовать учащихся необычной подачей материала, организовать совместную работу над документами, обеспечить доступ к учебным материалам и дистанционную работу с ними.

Например, можно хранить на Google диске материалы, пройденные на уроке, или полезную информацию для тех, кто хочет углубленно изучать тему. Предоставив учащимся

доступ к этой информации, учитель дает им возможность повторить и закрепить пройденный материал, а также открыть для себя что-то новое.

Многие помнят детскую игру: каждый говорит по слову или предложению так, чтобы в итоге получился интересный рассказ. Работа с совместными документами в облаке устроена по тому же принципу. На Google или Яндекс диске создается документ, и, с помощью электронной почты, к нему предоставляется доступ всем участникам проекта. Теперь каждый заполняет свою часть документа, а учитель может проконтролировать и скорректировать их действия, а также отследить хронологию изменений, показывающую вклад каждого участника в работу.

Например, можно создать словарь терминов по изучаемому предмету. Задача каждого ученика – подобрать определение к одному или нескольким понятиям. Можно создать совместную электронную таблицу, например, сравнительную характеристику различных операционных систем. Учитель создает таблицу и заполняет названия самих операционных систем и признаки, по которым их надо охарактеризовать, а школьники будут искать необходимую информацию для документа.

В форме совместного документа можно оформить различные творческие и научные проекты, выполняемые в группе. Это очень удобно – участники не должны будут пересылать друг другу файлы, чтобы вносить исправления и соединять свои части работы.

Например, при изучении темы "Циклы" можно подготовить совместный документ по данной теме. Для этого учащихся можно разделить на 3 группы, каждая из которых расскажет про один из видов цикла: арифметический, цикл с предусловием и цикл с постусловием. В каждой группе можно будет создать несколько текстовых документов или презентацию. В группах необходимо распределить обязанности: кто-то будет отвечать за теоретический материал, кто-то – за применение на практике, кто-то – за наглядное оформление проекта.

Облачные технологии позволяют также организовать дистанционную проверку знаний. После того, как ученики закончили работу над совместным документом, можно закрепить и систематизировать их знания с помощью, например, google-опроса по материалам работы. Использование сервиса Google Docs позволяет учителю создавать тесты с различными типами вопросов.

Существуют различные диагностические, тестовые и обучающие системы, на базе которых можно провести ознакомление с углубленным материалом или же повторить темы, пройденные на уроках и внеурочных занятиях. Учащиеся могут работать в этих системах, как в школе, так и дома.

Облачные технологии позволяют расширить возможности информационно-образовательного пространства. С их помощью можно организовать дистанционное выполнение и проверку домашних заданий или провести онлайн олимпиаду. Некоторые облачные сервисы позволяют даже узнать время, за которое ученик справился с задачей.

На базе облачных сервисов можно публиковать новости о прошедших и предстоящих мероприятиях, интересные заметки о жизни класса и школы.

Многообразие облачных технологий делает работу с ними интересной и увлекательной, расширяет кругозор учащихся, позволяет разнообразить занятия и привлечь внимание к новым темам, учит ориентироваться в современном цифровом мире.

Таким образом, облачные технологии – это эффективная и востребованная форма организации самостоятельной работы обучающихся. Их использование положительно влияет на активность учащихся и развивает их творческие способности, расширяет возможности групповой работы.

Литература

1. Аллёнов С.В., Веколова В.В., Тимофеева Г.В. Возможности информационных технологий при организации самостоятельной работы студентов // В сборнике: Современные информационные технологии в образовании Материалы XXVII Международной конференции. Редколлегия: Алексеев М.Ю., Григоренко М.М., Киревнина Е.И., Цветлая И.А., Шумкова Е.М.. 2016. С. 18-20.
2. Аллёнов С.В., Плеханова М.В. Об организации самостоятельной работы студентов // В книге: Теоретические и экспериментальные исследования обучающихся при изучении естествознания Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2015. С. 7.

Назарова В.В., Белоконова С.С.
Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал) РГЭУ (РИНХ), Таганрог
ya.valeria@inbox.ru, belokonova@mail.ru

Современные компьютерные средства эдьютейнмента

Nazarova V.V., Belokonova S.S.
Taganrog State Pedagogical Institute, Taganrog

Modern computer means of edutainment

Аннотация

В данной статье раскрывается содержание такой инновационной образовательной технологии как «эдьютейнмент». Также в данной статье приведены примеры современных компьютерных средств эдьютейнмента такие, как различные веб-ресурсы.

Abstract

This article deals with the features of edutainment as an innovative educational technology. The article also gives examples of modern computer means of edutainment such as different web resources.

Ключевые слова: эдьютейнмент, веб-ресурсы, средства эдьютейнмента, образовательная технология.

Keywords: edutainment, web resources, means of edutainment, educational technology.

В настоящее время эдьютейнмент набирает популярность в качестве инновационной образовательной технологии (понятие «эдьютейнмент» образовано от двух английских слов – «образование» и «развлечение»). Эдьютейнмент отличается от традиционной формы обучения тем, что обучающийся принимает активное участие в получении информации, а преподаватель, в свою очередь, передает ученику информацию при помощи игрового контента.

В современной педагогике вопросами эдьютейнмента занимается ряд отечественных (М.М. Зиновкина [6], А.В. Попов [8], О.Л. Гнатюк [3], И.Ф. Феклистов [9], Н.А. Кобзева [7], О.А. Богданова [2]) и зарубежных ученых (Р. Донован, М. Эддис, Ш. де Вари, Я. Ванг, З. Казанчи, З. Окан). Под понятием «эдьютейнмент» в узком смысле понимают «обучение как развлечение» [8], «креативное образование» [6] или «неформальное образование» [9], а в широком смысле под данным понятием подразумевается педагогическая стратегия, в которой развлекательный механизм соединен с социальным заказом [4]. Проанализировав вышеописанные определения, мы пришли к выводу, что эдьютейнмент представляет собой инновационную технологию обучения, которая органично соединяет в себе игровой формат, а также современные методы преподавания, включая компьютерные технологии или веб-технологии (веб-ресурсы различного типа и онлайн игровые тренажеры).

Основная образовательная цель обучения как развлечения заключается в передаче знаний, навыков и умений в игровом формате. Эдьютейнмент как любая образовательная технология обладает рядом следующих принципов [7]:

— *принцип доступности обучения*, который определяется исходя из организации учебного процесса, методов обучения, а также индивидуальных и возрастных особенностей обучающихся;

— *принцип связи теории и практики*, который достаточно актуален в настоящее время в виду того, что существует острая необходимость в специалистах, готовых применять теоретические знания в реальных жизненных ситуациях;

— *принцип последовательности*, который определяется познавательными особенностями обучающихся и самой внутренней логикой учебного материала.

К средствам эдьютейнмента могут относиться как традиционные (музыка, книги, фильмы), так и компьютерные (электронные тренажеры, электронные энциклопедии, электронные учебники, веб-квесты и так далее). В данной статье рассмотрим более детально следующие компьютерные средства эдьютейнмента - игровые тренажеры.

Под игровыми электронными тренажерами подразумевают электронные образовательные ресурсы, которые содержат систему разноуровневых заданий для закрепления учебного материала и формирования учебных умений и навыков [1]. Игровые электронные тренажеры универсальны, могут использоваться на разных этапах урока: для объяснения нового материала, для закрепления пройденной темы, для систематизации знаний по определенному учебному материалу, для разминки на уроке, а также для домашнего задания.

Игровой тренажер **еТреники** (<https://etreniki.ru>) представляет собой онлайн-конструктор, который предлагает создание приложений следующих типов: Кокла, Криптон, Картофан и НЛЮ. В приложении Кокла перед учеником стоит задача распределить набор слов, заданный при конструировании тренажера преподавателем, по 2-4 категориям. Данный тренажер можно использовать для изучения и закрепления большей части тем школьного курса информатики: например, классифицировать системы счисления на позиционные и непозиционные, классифицировать элементы устройства компьютера и т.д. Задача ученика в приложении Криптон – «разгадать» слова, в которых перепутаны буквы. Таким образом, можно организовывать проверку знаний терминов информатики (алгоритм, вставка, файл и т.д.). Приложение Картофан учит ученика соотносить объекты на карте с подписями из перечня. Примеры составленных заданий: Глоссарий (<https://etreniki.ru/34G8SW6ZJW>), Устройство компьютера (<https://etreniki.ru/49Z197ZZ8Q>), Устройство компьютера часть 2 (<https://etreniki.ru/VW529J5RDN>). Задания для данного тренажера разрабатываются индивидуально каждым преподавателем с учетом специфики преподаваемого материала и индивидуальных особенностей обучающихся.

Сервис **LearningApps.org** (<https://learningapps.org>) предлагает как коллекцию готовых ресурсов, так и конструктор разнообразных типов заданий (обучающая игра «Слова из букв», обучающая игра «Кто хочет стать миллионером?», пазл «Угадай-ка», игра «Скачки», многопользовательская викторина, хронологическая лента и другие). Например, для отработки учебного материала по теме «Системы счисления» преподаватель может предложить пройти своим ученикам следующие тренажеры: <https://learningapps.org/578718> (игра «Скачки»), <https://learningapps.org/1358076> (викторина с вводом текста), <https://learningapps.org/778442> (игра «Парочки»), <https://learningapps.org/423881> (кроссворд), <https://learningapps.org/1168044> (игра «Оцените»), <https://learningapps.org/719619> (хронологическая линейка).

Сервис **Code.org** (<https://code.org>) предназначен для обучения азам программирования детей от 4 до 18 лет (<https://studio.code.org/s/course3/stage/5/puzzle/1>, <https://studio.code.org/s/course3/stage/11/puzzle/4>,

<https://studio.code.org/s/course4/stage/9/puzzle/2>,
<https://studio.code.org/s/course4/stage/22/puzzle/4>,
<https://studio.code.org/s/course4/stage/20/puzzle/2>). С 4 до 11 лет данные курсы предлагают изучение концепции программирования, цифрового гражданства, вычислительного мышления и интерактивные игры. С 10-16 лет учащиеся начинают разработку приложений (<https://studio.code.org/s/course4/stage/9/puzzle/4>).

Таким образом, образовательная технология эдьютейнмента постепенно входит в традиционный процесс обучения. На данный момент она не закреплена в качестве обязательной для использования, однако многие учителя применяют обучение через развлечение с целью повышения мотивации учеников к изучаемому предмету, а также увлекательному повторению и закреплению учебного материала.

Литература

1. Абдуллаева Барно Сайфутдиновна, Садыкова Альбина Венеровна Использование электронных тренажеров для обучения учащихся начальных классов // Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития. 2015. №13. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-elektronnyh-trenazherov-dlya-obucheniya-uchaschihsya-nachalnyh-klassov> (дата обращения: 31.03.2019).
2. Богданова О. А. Эдьютейнмент как особый тип учения // Вестник МГПУ. 2014. № 4 (30). С. 61-65.
3. Гнатюк О. Л. - М.: КНОРУС, 2010. - 256 с.
4. Дьяконова Ольга Олеговна Понятие «Эдьютейнмент» в зарубежной и отечественной педагогике // Сибирский педагогический журнал. 2012. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-edyuteynment-v-zarubezhnoy-i-otechestvennoy-pedagogike> (дата обращения: 31.03.2019).
5. Железнякова О.М., Дьяконова О.О. Сущность и содержание понятия «эдьютейнмент» в отечественной и зарубежной педагогической науке// Вестник Высшей школы. Серия «Педагогика и психология». 2013. №2. С. 67-70.
6. Зиновкина М. М. Педагогическое творчество / модульно-кодое учебное пособие. - М.: МГИУ, 2007. - 258 с.
7. Кобзева Н.А. Edutainment как современная технология обучения// Ярославский педагогический вестник. 2012. № 4. Т. II (Психолого-педагогические науки). С. 192-195.
8. Попов А. В. Маркетинговые игры. Развлекай и властвуй. - М.: Манн, Иванов, Фербер, 2006. - 320 с.
9. Феклистов И. Пособие по образованию в области прав человека с участием молодежи. -London: Council of Europe, 2002. - 478 с.
10. Утемов В.В., Зиновкина М.М., Горев П.М. Педагогика креативности: прикладной курс научного творчества. Учебное пособие. Киров: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, 2013. 212 с.

Григорьев В.К.

Российский технологический университет (МИРЭА), Москва

grigoriev@mirea.ru

Обучение магистров (направление «09.04.04») компетенции по использованию E-Learning в профессиональной деятельности.

Grigoriev V.K.

Russian University of Technology (MIREA), Moscow

Training of masters (direction "04/09/04") the use of E-Learning in professional activities.

Аннотация

В докладе рассматривается проблема подготовки кадров для обучения пользователей программных продуктов. Отмечается актуальность задачи обучения пользователей в свете программ цифровизации, импортозамещения и безопасности. Предлагается в процессе подготовки магистров по направлению “Программная инженерия” обеспечить компетенции в области E-learning. Даются темы и программа изучения E-learning в рамках теоретического курса, практик, научно-исследовательской и выпускной квалификационной работы.

Abstract

The report deals with the problem of training for training users of software products. The urgency of the task of educating users in the light of digitalization, import substitution and security programs is noted. It is proposed to provide competences in the field of E-learning in the process of preparing masters in the direction of “Software Engineering”. The topics and the program of studying E-learning in the framework of the theoretical course, practices, research and final qualifying work are given.

Ключевые слова: Подготовка кадров, программная инженерия, e-learning

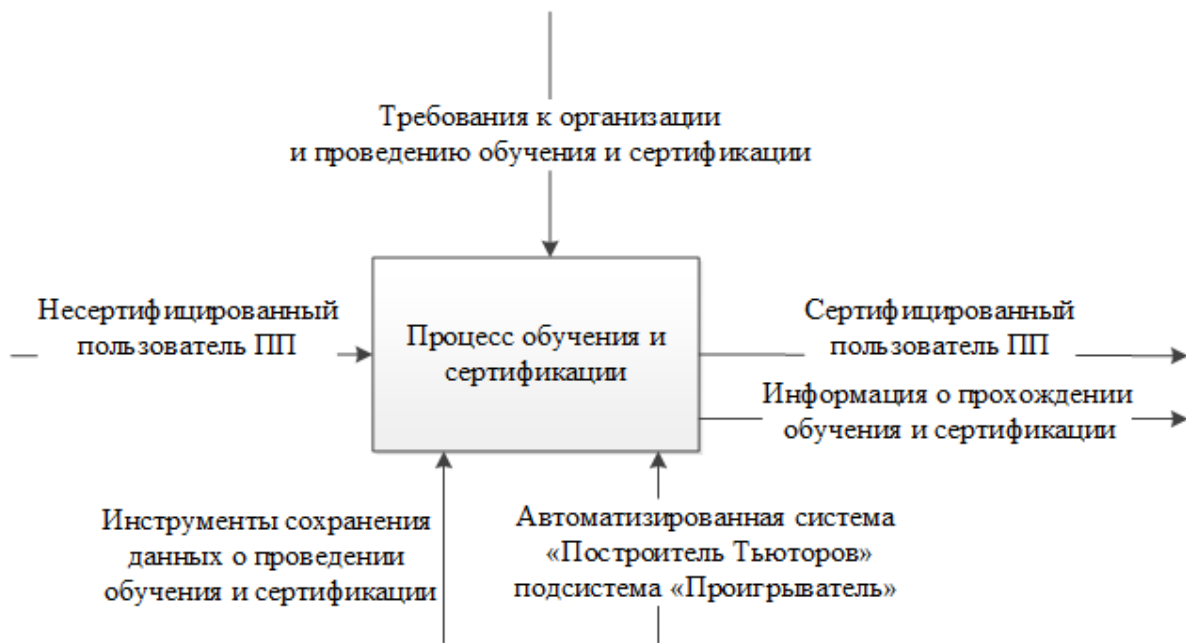
Keywords: Training, software engineering, e-learning

В настоящее время образование можно рассматривать как отрасль экономики страны, причем имеющее всё увеличивающееся значение в развитии общества. Это подтверждается всё большим привлечением средств на процессы обучения, как со стороны государства, так и со стороны частных корпораций компаний. Действительно, различные государства вкладывают в образование существенную часть своего национального валового продукта, в среднем около 7% [1]. Начиная с 2000 годов, всё большее внимание обращается на так называемое образование в течение жизни, которое поддерживается различными фондами, так и оплатой конкретных лиц, участвующих в этом процессе. Кроме этого, в соответствии с [2] до 1.5 % фонда заработной платы корпорации тратят на процесс обучения и переобучения своих сотрудников с целью повышения их квалификации. Таким образом, как государство, так и корпорации поддерживают всё увеличивающиеся инвестиции в , так называемый, человеческий капитал. Это соответствует тенденции об увеличении требований к квалификации (образования) кадров, необходимых для дальнейшего успешного развития общества. В частности, такая тенденция в существенной мере относится к такой бурно развивающейся области, как

область информационных технологий, которая занимает всё большую и большую часть экономики, причем новации в этой области имеют существенный рост и таким образом обучение и переобучение кадров в данной области имеет всё большее и большее значение. Действительно, используемые ИТ технологии обновляются с частотой порядка трёх лет, что требует постоянного обучения и переобучение кадров. Это подтверждается, в частности, такой новацией в России как «Цифровая Экономика», что подразумевает внедрение и использование информационных технологий во всех отраслях всё в большей и большей степени. В частности, в 2019 году планируется на развитие, выделение по программе «Национальные проекты» более 3 трлн. Рублей [3], что лишний раз подтверждает, то большое значение информационных технологий, которую эта область занимает в «Цифровой экономике». Именно это определяет необходимость использования большого количества специалистов этой области, для обучения - как специалистов в области ИТ, так и огромного количества пользователей ИТ продуктов. Очевидно, что для преподавания предметов из области ИТ технологий должны привлекаться специалисты этой области, причем как на полную преподавательскую деятельность, так и на частичное участие в процессах обучения. Это предполагает необходимость в процессе подготовки ИТ специалистов получение компетенции в области преподавания, причем с учетом особенностей преподавания данной предметной области. В частности это относится к подготовке магистров по специальности 09.04.04. В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом в учебных планах многих вузов упоминается, что академические магистры должны обладать компетенциями не только для научной деятельности, но и для педагогической деятельности в конкретной области знаний.

Действительно, наряду с общими подходами к педагогической деятельности, предметная область существенным образом влияет на конкретные методы и инструменты, используемые при обучении. В частности, для специалистов 09.04.04 естественным образом в процессе обучения использовать в качестве методов и инструментов обучения – методы электронного обучения и компьютер. В этой связи основное внимание в цикле педагогических дисциплин должно быть уделено технологиям электронного обучения. Электронное обучение, подразумевает несколько стадий и элементов электронного обучения.

1. Навыки использования электронных обучающих программ;
2. Умения и навыки использования средств создания электронных обучающих программ;
3. Возможности по разработке инструментов создания электронных обучающих программ;
4. Программная поддержка организации учебного процесса;
5. Методы и средства исследования как процессов обучения и инструментов обучения, а также методы использования процессов обучения для исследования программных продуктов или продуктов в ИТ-области.



Процесс сертификации и обучения

Эти процессы могут поддерживаться как универсальными методами и инструментами (в частности могут использоваться стандарты SCORM для подготовки обучающего контента, и MOODLE/ПРОМЕТЕЙ для поддержки процесса обучения), так и специальными системами, ориентированными на конкретные предметные области, в частности относящихся к конкретным частям ИТ и учитывающим их особенности. Далее в качестве примеров, методов и инструментов электронного обучения пользователей программных продуктов, будем использовать авторскую технологию электронного обучения массовых профессиональных пользователей программных продуктов (ТЭОППП) [4]. Первый элемент относится к использованию компьютеров для предложения какого-то контента, представленного в электронном виде, и проведения обучения. В соответствии ТЭОППП проводится деятельное ситуационное обучение пользователей с помощью подсистемы проигрыватель, выполняющей обучающую программу (см. рисунок). Процесс обучения отслеживается, и текущие данные, в виде информации об ошибках и затраченном времени, могут быть записаны для последующего анализа. Результат обучения в виде сертификата может быть представлен, как обучающемуся, так и сотрудникам, проводящим обучение.

Далее проанализируем учебный план специальности 09.04.04 и предложим вариант изучения цикла педагогических дисциплин из области ИТ-технологий.

Соотнесение тем и видов учебной деятельности

Вариант изучения цикла педагогических дисциплин из области ИТ-технологий	
Виды занятий	Темы
Теоретические занятия. Курс «Технологии электронного обучения».	Использование компьютеров для предложения контента, представленного в электронном виде Изучение методов и средств подготовки контента.
Производственная и педагогическая практики	Разработка средств электронного обучения.
НИР	Исследование инструментов поддерживающих процессы электронного обучения.
Работа над диссертацией	Исследование процессов обучения и инструментов обучения. Использование процессов обучения для исследования программных продуктов .

Так как основными компетенциями магистров являются разработка и исследование IT-продуктов, то в части предметов, изучаемых на 3 семестре, можно выбрать разработку ERP систем учебных заведений. А при работе над диссертацией в качестве инструмента и методов экспериментального исследования для определенного класса задач могут быть эффективно использованы процессы и инструменты электронного обучения.

Литература

1. Романова, В. В., Мацкевич, А. В. Показатели бюджетных расходов в сфере образования / — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2012. — 58 с.
2. Варфоломеева И.В., Как сформировать бюджет на обучение и развитие персонала, (<https://sdo-regional.ru/prof-post/kak-sformirovat-byudzhnet-na-obuchenie-i-razvitie-personala>).
3. Паспорт федерального проекта "Кадры для цифровой экономики" национальной программы "Цифровая экономика Российской Федерации", (http://files.data-economy.ru/Docs/Pass_EduHR.pdf).
4. Григорьев В.К., Бирюкова А.А. Экспериментальное исследование комплекса для создания обучающих программ «Построитель тьюторов» // Информатизация и связь. 2016. № 4. С. 90–96.

Саитгареева Р.Ш., Кузяшев А.Н.,

ЧОУ ВО Восточная экономико-юридическая гуманитарная академия (Академия ВЭГУ), Уфа,
Башкирский кооперативный институт (филиал) АНОО ВО Центросоюза РФ «Российский
университет кооперации», г.Уфа,

rose_sait@mail.ru, azatkuz6565@mail.ru

Электронное обучение с применением технологий 1С

Saitgareeva Ruza Shakiryanovna, Kuzyashev Azat Nurgaleevich
The Eastern Economic and Law Academy of Humanities (VEGU Academy), Ufa, Bashkir Coop-
erative Institute (branch) of ANOO VO Tsentrosoyuz RF “Russian University of Cooperation”,
Ufa,

E-learning with the use of technology 1C

Аннотация

В данной статье поднимается накопленный опыт внедрения и перспективы дальнейшего развития различных форм обучения в Восточной экономико-юридической гуманитарной академии (Академии ВЭГУ) и Башкирском кооперативном институте (филиал) РУК.

Annotation

This article takes up the accumulated experience of implementation and prospects for the further development of various forms of education in the Eastern Economic and Legal Humanitarian Academy (VEGU Academy) and the Bashkir Cooperative Institute (branch) of the KIA.

Ключевые слова: современные информационные технологии, сфера образования, виртуальная практика, дистанционное обучение

Keywords: modern information technologies, education, virtual practice, distance learning

Образование должно соответствовать интересам и потребностям общества, а значит, одной из задач образования является профессиональная подготовка специалистов, направленная на потребности общества. Дистанционные технологии становятся альтернативой традиционной форме обучения, как для образовательных структур, так и многих россиян. Острая нехватка времени вынуждает использовать для получения новых знаний любую свободную минуту и оставляет меньше возможностей для очного обучения.

В рамках Академии ВЭГУ одновременно осуществляется реализация уровневой подготовки студентов и нескольких образовательных программ, а также, практикуются самые различные формы обучения (очная, заочная, очно-заочная (вечерняя). В тоже время, весьма полезно ознакомиться с опытом организации в данном вузе дистанционных форм обучения – одной из современных дидактических элементов обеспечения модернизации экономического образования, которые вполне успешно стали применяться в последнее время и в нашей стране. Одним из ключевых преимуществ электронного обучения в сравнении с традиционным очным обучением является то, что слушатель обучения, может самостоятельно определить: скорость изучения учебного материала, время прохождения обучения.

Программные продукты фирмы 1С дают студентам, обучающимся электронно, успешно выполнять контрольные и курсовые работы по многим дисциплинам. Студентам направ-

лений подготовки «Прикладная информатика (в экономике)», профилям «Информационные системы в бухгалтерском учете и аудите», «Корпоративные экономические информационные системы» предложено разрабатывать свои контрольные и курсовые работы по предметам «Проектирование информационных систем», «Информационные системы в бухучете и аудите», «Проектирование информационных систем в бухучете и аудите», «Корпоративные экономические информационные системы» на базе платформы «1С: Предприятие 8.3». Студенты направления подготовки «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» выполняют контрольные и курсовые работы по «Бухгалтерскому управленческому учету», «Бухгалтерскому финансовому учету», «Практическому аудиту», «Комплексному анализу хозяйственной деятельности коммерческого предприятия» с использованием «1С: Бухгалтерия предприятия 8.3». В ходе обучения студенты по специальности «Менеджмент», «Государственное муниципальное управление», «Экономика предприятий» используют программные продукты, разработанные на платформе 1С, поэтому у них не возникают вопросов как работать с данным программным продуктом на практике. Они выполняют студенческие проекты на базе платформы 1С, которые в дальнейшем перерастают в дипломные проекты. Со своими работами студенты принимают участие различных конференциях и конкурсах.

Учебные и демонстрационные материалы по логистике, английскому языку и другим дисциплинам, представленные на электронных носителях фирмой 1С, позволяют студентам лучше усвоить данные предметы и расширить свой кругозор.

В настоящее время в Академии ВЭГУ сделано многое в развитии дистанционного обучения. Например, студенты разделены на группы по своим направлениям подготовки и специальностям. Назначены модераторы групп. Для общения со студентами имеется корпоративный портал «Кампус ВЭГУ», разработанный на базе 1С «Битрикс». По сложным для восприятия вопросам студенты могут обратиться в центр тьюторинга и получить необходимую информацию. Тьюторы проводят индивидуальные консультации со студентами по возникающим у них вопросам. По каждой дисциплине преподаватели подготовили электронные курсы. Организовано проведение видео-лекций по всем дисциплинам. В ходе видео-лекций студенты могут общаться с преподавателем в чате. Проводится также и индивидуальная работа со студентами. Информация по каждой данной дисциплине для студентов выложена на электронный диск предметной учебной группы. Студенты, обучающиеся как очно, так и дистанционно принимают участие научно-исследовательской работе. В рамках преподавания новой учебной дисциплины «Стратегия управления взаимоотношениями с клиентами (CRM-системы)» студентам, обучающимся по направлениям подготовки Менеджмент», «Государственное муниципальное управление», «Экономика», «Торговое дело» в Башкирском кооперативном институте (филиал) Российского университета кооперации, проводится достаточно интенсивная работа по внедрению в учебный процесс программного продукта 1С Битрикс 24 CRM.

Учитывая, что на российском рынке представлены несколько десятков подобных программных продуктов, преподаватель данной дисциплины сравнил несколько подобных CRM-систем и остановил выбор именно на CRM Битрикс 24, поскольку данный продукт имеет целый ряд преимуществ. Главный аргумент в пользу Битрикс 24 CRM – это очень легкий начальный старт его использования, который не требует первоначальных издержек. Студентами используется бесплатная версия продукта. Присутствует к тому же облачная версия продукта с количеством пользователей до двенадцати студентов. Таким образом, студентам легко можно зарегистрироваться через свой смартфон или любой компьютер, имеющий выход в Интернет. После регистрации студенты на занятиях по данному предмету могут

подключить Битрикс 24, пригласить своих одноклассников к себе в свою группу и в последующем сразу начать работать или подробно изучить возможности программного продукта CRM Битрикс 24 и в конце учебного занятия получить достаточное количество знаний и навыков относительно внутреннего строения продукта и его возможностям.

Таким образом, даже не покупая коробочную версию (редакции Битрикс 24 Корпоративный портал и Эntерпрайз) и не используя возможности пробного периода на 30 дней, в любом российском вузе можно давать студентам в рамках изучения учебной дисциплины «Стратегия управления взаимоотношениями с клиентами (CRM-системы)», не только знания по CRM-стратегии, но и по CRM-системе.

К тому же, назвать Битрикс 24 исключительно CRM-системой будет не совсем корректно, поскольку на самом деле это приложение объединяет функции CRM и системы управления проектами. Таким образом, данный программный продукт успешно можно использовать и при преподавании учебной дисциплины «Управление проектами».

Таким образом, в целях дальнейшей модернизации системы высшего образования в нашей стране, следует более активно применять и развивать все позитивные, качественные, эффективные наработки в плане использования современных методик и технологий электронных форм обучения в системы вузовского и послевузовского образования, постепенно внедряя и неуклонно расширяя в дальнейшем их применение.

Литература

1. Сайтгареева Р.Ш., Богданова О.А., Кузяшев А.Н. Принципы организации электронного обучения в Академии ВЭГУ // Информационные технологии в образовании. Материалы VIII Международной научно-практической конференции. – Саратов: ООО «Издательский центр «Наука»», 2-3 ноября 2016г. – 500 с. (Стр. 421-425). <https://elibrary.ru/item.asp?id=27619352>
2. Сайтгареева Ш., Шаяхметов И.Ф., Коробкова С.А., Богданова О.А., Кузяшев А.Н. Некоторые аспекты дистанционного обучения, как одной из современных инновационных форм развития вузовского и послевузовского образования // Инновации в информационных технологиях и образовании: материалы III Международной научно-практической конференции (г. Москва: 4-5 декабря 2014 года). : сборник трудов. – М.: АНО «ИТО», 2014., С.92-96).- <https://elibrary.ru/item.asp?id=24865480>
3. Сайтгареева Р.Ш., Кузяшев А.Н., Богданова О.А., Никонова Е.М. // Образование должно соответствовать интересам и потребностям общества. Информационные технологии в экономике, образовании и бизнесе: X материалы международной научно-практической конференции (10 марта 2016 г.) // Богданова О.А., Сайтгареева Р.Ш., Кузяшев А.Н., Никонова Е.М. – Саратов: Издательство ЦПМ «Академия Бизнеса», 2016. - 68с. – с. 39-42. <https://elibrary.ru/item.asp?id=25716344>
4. Кузяшев А.Н. Из опыта работы тьютора на форумах системы послевузовского дистанционного обучения (статья) // Актуальные проблемы модернизации высшей школы: дидактическое обеспечение новых технологий образования: Материалы Российской научно-практической конференции (февраль - апрель 2010 г.). – Уфа: Академия ВЭГУ, 2010. – С. 91-96.
5. Кузяшев А.Н., Шаяхметов И.Ф. Информационные технологии управления учебным процессом // Актуальные проблемы коммуникации: теория и практика: материалы III Всероссийской научно-практической конференции (г. Уфа, 10-11 ноября 2011 г.). Т. 1. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2011. – С. 328-330.

Дацун Н.Н.¹, Уразаева Л.Ю.²

¹ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет» (ПГНИУ),

²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» (СПбГАСУ)

¹nndatsun@inbox.ru, ²delovoi2004@mail.ru

Роль виртуальных лабораторий в преподавании информационных технологий

Datsun N.N.¹, Urazayeva L.Yu.²

¹Perm State University (PSU),

²FGBOU VO "St. Petersburg State Architecture and Construction University" (SPbGASU)

The role of virtual laboratories in teaching information technologies

Аннотация

В работе анализируются тренды публикационной активности российских ученых по разработке и применению виртуальных лабораторий (практикумов) в преподавании информационных технологий.

Abstract

The paper analyzes the trends in the publication activity of Russian scientists in the development and application of virtual laboratories (workshops) in the teaching of information technology.

Ключевые слова: виртуальная лаборатория, информационно-коммуникационные технологии, преподавание информационных технологий

Keywords: virtual laboratory, information and communication technologies, teaching of information technologies

Целью данной работы является выявление места виртуальных лабораторий в преподавании дисциплин по инновационным направлениям подготовки в ИТ-образовании.

Объектом исследования публикаций, которые авторы отобрали и проанализировали, являются:

1. виртуальные лаборатории (ВЛ);
2. виртуальные практикумы, построенные на их основе;
3. виртуальные приборы, используемые для измерения показателей опыта в ВЛ;
4. виртуальные стенды, имитирующие реальные, для сборки и испытания соответствующих устройств.

«Виртуальные лаборатории были предложены как способ уменьшить проблему лабораторного потенциала, позволяя студентам практиковать необходимые навыки в виртуальной среде, когда реальное физическое оборудование недоступно» [1]. Определение виртуальной лаборатории в техническом смысле: «Виртуальная лаборатория – это та, в которой студент взаимодействует с экспериментом или деятельностью, которая по своей природе удалена от студента или не имеет непосредственной физической реальности» [2]. Авторы имеют опыт разработки и использования виртуальных лабораторий в экономике [3], физике [4, 5], меха-

тронике [6], программировании [7]. Поэтому исследование было сосредоточено на выявлении роли виртуальных лабораторий в отечественном образовании и в преподавании дисциплин по инновационным направлениям подготовки в ИТ-образовании.

Данные. Поиск публикаций выполнялся в научной электронной библиотеке (НЭБ) (<https://elibrary.ru/>).

Методы. Шаблон поискового запроса в научной электронной библиотеке: «ВИРТУАЛЬН*» AND (ЛАБОРАТОР* OR ПРИБОР* OR ПРАКТИКУМ* OR СТЕНД*). Временной диапазон поиска 2014-2019 гг. Критерии включения:

1. авторами публикаций являются ученые, аффилированные с учебными и научными учреждениями или производственными предприятиями Российской Федерации,
2. в названии публикации явно указана предметная область «Информационно-коммуникационные технологии» и ее разделы.

Результаты. В научной электронной библиотеке по шаблону поиска было найдено 276 публикаций: в 2014 г. – 40 работ, в 2015 г. – 63, в 2016 г. – 74, в 2017 г. – 51, в 2018 г. – 47, в 2019 г. – 1. Часть из них – 249 публикаций (90,2%) – удалось классифицировать по предметным областям с помощью рубрикаторов НЭБ. Тор-5 предметных областей в этом корпусе публикаций:

1. электрическая и электронная инженерия – 106 публикаций (42,4%),
2. физика – 39 публикаций (15,6%),
3. ИКТ – 24 публикации (9,6%),
4. химия – 21 публикация (8,4%),
5. механическая инженерия – 8 публикаций (3,2%).

Применение первого критерия исключения к публикациям из предметной области «Информационно-коммуникационные технологии» и ее разделов привело к тому, что из корпуса были удалены работы авторов других стран СНГ. В результате в корпусе публикаций российских авторов по тематике разработки и применения виртуальных лабораторий в ИКТ осталось 19 работ.

Кластеризация публикаций. В полученном корпусе найдено 15 публикаций по теме «виртуальные лаборатории», по 2 – по темам «виртуальные практикумы» и «виртуальные стенды». По теме «виртуальные приборы» работы не найдены.

Публикации распределены по разделам ИКТ следующим образом:

1. «Теоретические основы информатики», «Компьютерные сети», «Информационная безопасность» – по три работы (15,79%),
2. «Вычислительные системы, параллельные вычисления», «Процессоры и устройства ЭВМ», «Схемотехника ЭВМ» – по две работы (10,53%),
3. «Информационно-коммуникационные технологии», «Базы данных», «Бизнес-информатика», «Робототехника» – по одной работе (5,26%).

Таким образом, не было выявлено публикаций о создании и использовании виртуальных лабораторий, практикумов или стендов для таких новых дисциплин как «Облачные вычисления», «Data Science», «Интернет вещей», «Машинное обучение», «Блокчейн». Найдена одна публикация по тематике робототехники в среднем образовании.

Обсуждение. Достоинства и недостатки ВЛ, указанные в [8] полностью относятся и к виртуальным лабораториям в области ИКТ. Однако можно выделить ряд дополнительных трудностей, которые сдерживают развитие рынка ВЛ в ИКТ.

Во-первых, это разнородность тех параметров, которые необходимо получить и визуализировать по результатам моделирования. Технология виртуальных приборов [9]

и соответствующее программное обеспечение (LabVIEW [10], Multisim [11], MATLAB & Simulink [12] и др., которые активно используются в такой смежной предметной области, как электронная инженерия, во многих разделах ИКТ практически не применимы. Особо следует отметить тот факт, что отсутствуют публикации об использовании свободного программного обеспечения (ПО), например, Scilab [13].

Во-вторых, в тех разделах ИКТ, которые затрагивают аппаратную составляющую, активнее создаются и внедряются ВЛ. В исследуемом корпусе публикаций это 13 работ (68,42%). Если же рассматривать раздел ППО, то только одна работа описывает виртуальный стенд по тематике баз данных.

По мнению авторов, виртуальные лаборатории в преподавании дисциплин по инновационным направлениям подготовки в ИТ-образовании могут помочь в преодолении цифровых разрывов и подготовке ИТ-специалистов в соответствии с требованиями рынка труда и перспективными потребностями цифровой экономики. Авторы видят перспективы ВЛ нового поколения с использованием виртуальной реальности при моделировании предметной области, игровых ситуаций или проблемных задач, требующих принятия решения в условиях неопределенности. Так как ВЛ обеспечивают интерактивный характер освоения нового материала, при этом реализуется взаимодействие с учебными материалами с использованием различных каналов восприятия. Также виртуальные лаборатории могут применяться в тренингах для формирования прочных профессиональных навыков поведения.

Направление дальнейших исследований. Авторы намерены выполнить анализ публикаций по тематике виртуальных работ в области ИКТ, представленных в зарубежных цифровых библиотеках и наукометрических базах данных для выявления трендов и сравнительного анализа с состоянием вопроса в РФ.

Литература

1. Савинов И.А., Савкина А.В. Виртуальные лаборатории как средство обучения студентов. Проблемы и достижения в науке и технике. 2016. С. 14-16.
2. Ozana S., Docekal T. The concept of virtual laboratory and PIL modeling with REX control system. Proc. of the 2017 21st Int. Conf. on Process Control. 2017. P. 98 – 103.
3. Уразаева Л.Ю. Подготовка будущих экономистов в виртуальной компьютерной лаборатории. Интеллектуальные и информационные технологии в формировании цифрового общества. 2017. С. 191-195.
4. Товстуха В.С., Дацун Н.Н., Краснокутская М.В. Модельная компьютерная лабораторная работа по физике «Определение линейного коэффициента поглощения γ -лучей в веществе». Образование и виртуальность. 2002. С. 125-128.
5. Лукьяненко В.В., Порфиоров П.А., Дацун Н.Н. Опыт разработки виртуальных лабораторных работ по физике. Информатика и компьютерные технологии – 2012. 2012. С. 281-288.
6. Ульяницкий Т.В., Дацун Н.Н., Устименко Т.А. Программный комплекс виртуальных лабораторных работ по мехатронике на стендах FESTO. Информационные управляющие системы и компьютерный мониторинг – 2013: в 2 т. Т. 1. 2013. С. 325-330.
7. Дацун Н.Н., Машичев А.В. Визуальный транслятор Лиспа как ресурс дистанционного учебного курса «Функциональное программирование». Образование и виртуальность – 2007. 2007. С. 267-273.
8. Салихова М.Н., Гальчак И.П., Волынкин В.В. Виртуальные лаборатории как перспективные информационные технологии в образовательном процессе. Со-

временное образование: актуальные вопросы, достижения и инновации: в 2 ч. 2018. С. 127-129.

9. Яровая Я.В., Сухарев Е.Н. Применение технологии виртуальных приборов для обеспечения дисциплин радиотехнического профиля. Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2014. Т. 1. № 10. С. 168-169.
10. <http://www.ni.com/ru-ru/shop/labview.html>
11. <http://www.ni.com/ru-ru/shop/electronic-test-instrumentation/application-software-for-electronic-test-and-instrumentation-category/what-is-multisim.html>
12. <https://www.mathworks.com/>
13. Алексеев Е.Р. Scilab: Решение инженерных и математических задач / Е.Р. Алексеев, О.В. Чеснокова, Е.А. Рудченко. М.: ALT Linux; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. 260 с.

Тихонов А. И.

Национальный исследовательский университет «МЭИ» (НИУ «МЭИ»)

tikhonovai@mail.ru

Интерактивные веб-приложения для электронных учебников

Tikhonov A.I.

Moscow Power Engineering Institute (MPEI)

Interactive web applications for electronic textbooks

Аннотация

В докладе рассматривается технология встраивания в электронные учебники интерактивных веб-приложений. Пользовательский интерфейс автоматически формируется на основе функции Python и описаний параметров. Веб-приложение может быть запущено на локальном компьютере или интегрировано в электронный учебник. Взаимодействие с приложением осуществляется через браузер. В электронном учебнике возможно разграничение доступа к веб-приложениям, а также организация обмена данными между ними.

Abstract

The technology of embedding interactive web applications into electronic textbooks is discussed in the article. The user web interface is automatically generated based on the Python function and its parameters descriptions. A web application can be launched on a local computer or integrated into an electronic textbook. User interacts with web application via browser. It is possible to control access to the web applications in the electronic textbook, as well as to organize data exchange between them.

Ключевые слова: электронные учебники, веб-приложение, Python, Dash

Keywords: electronic textbook, web application, Python, Dash

Платформы массовых открытых онлайн курсов (МООС – Massive Open Online Courses) являются привлекательным инструментом для разработки и применения в учебном процессе электронных учебников, но реализация программ высшего инженерного образования целиком с помощью МООС в ближайшие годы вряд ли возможна из-за высокой трудоёмкости поддержки практических и лабораторных занятий.

В работе [1] введены термины SPOC – небольшие частные онлайн курсы (Small Private Online Courses) и SOOC – небольшие открытые онлайн курсы (Small Open Online Courses), отражающие потребности вузов в создании электронных курсов. Основным требованием является невысокая трудоёмкость их разработки и применения в учебном процессе. В работе [2], рассмотрены средства сборки электронных учебников из разнородного контента. В результате электронные учебники, включающие в себя многоуровневые оглавления, видео, тексты в форматах html и pdf публикуются в виде серверного приложения Django и/или статического вебсайта. Для сборки учебников достаточно подготовить фрагменты образовательного контента и электронную таблицу Excel с их описаниями и унифицированными указателями ресурсов.

Весьма желательной составляющей электронных учебников по естественно-научным и инженерным дисциплинам являются интерактивные веб-приложения, повышающие наглядность учебного процесса и активность студентов. Нельзя сказать, что разработка таких приложений является простым делом, она предъявляет достаточно высокие требования к квалификации разработчиков и достаточно трудоёмка. Исключением служит Mathcad Calculation Server (MCS) [3], позволяющий публиковать приложения Mathcad после доработки пользовательского интерфейса. Следует отметить, что развитие MSC разработчиком прекращено, кроме того, отсутствуют средства, позволяющие разграничить доступ к приложениям и организовать обмен данными между ними.

В докладе рассмотрены средства оперативного создания расчётных интерактивных веб-приложений на основе технологии Dash [4], выпущенной компанией Plotly в середине 2017 года. Эта технология имеет бесплатную и платную составляющие. Открытая часть предоставляет возможности публиковать интерактивные веб-приложения, конструировать пользовательский интерфейс, осуществлять интерактивную визуализацию с помощью библиотеки plotly. Платная часть предоставляет качественный хостинг приложений, конструкторы для создания пользовательских интерфейсов, средства авторизации. Серверная часть Dash построена поверх микрофреймворка Flask, клиентская часть – html, css, React, обмен данными между клиентом и сервером осуществляется в формате json. Приложения Dash полностью пишутся на Python. Создание пользовательского интерфейса и научная визуализация осуществляется с помощью библиотек Dash. Взаимодействие пользователя с приложением осуществляется на основе обработчиков событий и функции обратного вызова (ФОВ).

Таким образом, каждое приложение Dash кроме расчётной составляющей должно реализовывать пользовательский интерфейс и ФОВ, которые обеспечивают взаимодействие между пользователем, клиентской и серверной частями приложения. Все это требует серьёзных доработок приложений Python, функционирующих, например, в Jupyter Notebook (JN).

Указанные обстоятельства в значительной части осложняют разработку интерактивных веб-приложений, что привело к необходимости автоматизации процесса построения пользовательского интерфейса и стандартизации взаимодействия пользователя с веб-приложением.

При взаимодействии с приложением пользователь задаёт значения входных параметров с помощью компонентов (виджетов) пользовательского интерфейса и нажатием кнопки передаёт управление приложению. Обработка введённых данных осуществляется клиентской частью приложения, данные передаются на сервер, где функционирует расчётная составляющая приложения, после чего обновляются данные в пользовательском интерфейсе, при необходимости осуществляется визуализация данных.

Интерактивное приложение оформляется в виде функции Python. Функции передаются параметры, отображаемые в пользовательском интерфейсе. Возвращает функция значения параметров, изменённых в процессе проведения расчётов.

Для построения интерфейса пользовательскую функцию необходимо вызвать с помощью функции `dash_interact()`. В свою очередь этой функции передаются именованные параметры – описания параметров пользовательской функции. Описание параметра содержит имя, строку, отображаемую в пользовательском интерфейсе, тип данных (целое, число с плавающей точкой, строка, рисунок), умалчиваемое и граничные значения или кортеж допустимых значений. Минимально в описании параметра необходимо задать его имя, тип, умалчиваемое значение, например:

```
from dash_interact import dash_interact
```

```
def lissajous(a, b, pic):  
    ...  
    return pic  
  
dash_interact(lissajous, a=p(name='a', typ='float', value=2.3, min=1., maxv=5),  
              b=p(name='b', typ='float', value=3.9, min=1., maxv=5),  
              pic= figure(figsize=(4,4))  
              )
```

Выше приведено описание минимальное описание пользовательского интерфейса для функции, рисующей фигуры Лиссажу. Дополнительно можно указать виджет пользовательского интерфейса.

Штатным средством визуализации в Dash является `plotly`, обеспечивающий высокую интерактивность на стороне клиента. Однако это приводит к необходимости существенной переработки приложений, так обычно при расчётах используется `matplotlib`. Поэтому был разработан адаптер, позволяющий без каких-либо переделок использовать визуализацию `matplotlib` в приложениях Dash [4].

Результатом вызова функции `dash_interact()` является веб-приложение, запускаемое на локальном компьютере. С использованием пакета `django-plotly-dash` [5] приложение Dash может быть встроено в страницу проекта Django. Дополнительно `django-plotly-dash` позволяет разграничить доступ к приложениям, используя средства аутентификации и авторизации Django, более того, организовать передачу данных между приложениями как синхронном, так и в асинхронном режимах.

Таким образом, разработанные средства позволяют с минимальной трудоёмкостью преобразовать расчётное приложение Python в интерактивное веб-приложение Dash, интегрировать его в электронный учебник. В свою очередь это позволяет применять интерактивные веб-приложения на практических занятиях, включить раздел по преобразованию расчётного приложения Python в веб-приложение типовые расчёты.

В Dash встроены средства для разработки компонентов React [6], позволяющие создавать собственные компоненты, функционирующие на стороне клиента. В настоящее время в открытый доступ выложены компоненты, в том числе имитирующие реальные устройства, например, термометр, стрелочные приборы, светодиодный дисплей. Это позволяет надеяться, что со временем Dash можно будет использовать и для создания виртуальных лабораторных практикумов, встраиваемых в электронные учебники.

Литература

1. Fox F. From MOOCs to SPOCs. *Communications of ACM*, vol.56, #12, p.38-40, 2013.
2. Маслов С.И., Тихонов А.И. Массовые и частные онлайн-курсы в инженерном образовании. Труды Международной научно-практической конференции «Информатизация инженерного образования» – Инфорно-2016 (Москва, 12-13 апреля 2016 г.) – М.: Издательский дом МЭИ, 2016, с. 598–601.
3. Очков В.Ф., Богомолова Е.П., Иванов Д.А. Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 388 с.
4. Тихонов А. Dash – платформа для разработки расчётных веб-приложений на Python. Saarbrucken, LAP LAMBERT Academic Publishing RU, 2016. – 218 с.

5. django-plotly-dash. – URL: <https://github.com/GibbsConsulting/django-plotly-dash> (дата обращения 25.03.2019).
6. React for Python Developers: a primer. – URL: <https://dash.plot.ly/react-for-python-developers> (дата обращения 25.03.2019)

Арпентьева М.Р.

Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского (КГУ)

Mariam_rav@mail.ru

Проблемы формирования и развития цифровой компетентности

Arpentieva Mariam Ravilievna

K.E. Tsiolkovskiy Kaluga State University (KSU)

Problems of the formation and development of digital competence

Аннотация

Одна из основных проблем современного образования (и, особенно, образования типа «e-learning») связана с формированием и развитием цифровой компетентности как ведущего компонента цифровой культуры. В настоящее время цифровая компетентность понимается усечено, как система знаний и умений в сфере работы с цифровыми устройствами, однако, на наш взгляд, это не вполне корректно, поскольку влияние цифровых технологий выходит далеко за рамки применения устройств аналогового типа, и, соответственно, аналоговой культуры. Цифровая культура – культура взаимоотношений людей по поводу и в опосредованных цифровыми устройствами и программным обеспечением учебно-профессиональных, хобби и интимно-личностных и семейных ситуациях. Ведущим в цифровой культуре выступают аксиологический и телеологический компоненты. Цифровая компетентность - обусловленная сформированностью и развитостью цифровой культуры человека или сообщества система знаний и умений в сфере разработки, применения, совершенствования /коррекции цифровых устройств и программного обеспечения.

Abstract

One of the main problems of modern education (and, especially, e-learning education) is related to the formation and development of digital competence as a leading component of digital culture. Currently, digital competence is understood to be truncated as a system of knowledge and skills in the field of working with digital devices, however, in our opinion, this is not entirely correct, since the influence of digital technologies goes far beyond the use of analog-type devices and, accordingly, analog culture. Digital culture is a culture of people's relationships about and in digital-mediated devices and educational software, hobbies, and intimate-personal and family situations. The leading in digital culture are the axiological and teleological components. Digital competence is a system of knowledge and skills based on the development and development of a digital culture of a person or a community in the field of development, application, improvement / correction of digital devices and software.

Ключевые слова: цифровая культура, аналоговая культура, цифровая компетентность, цели, ценности.

Keywords: digital culture, analog culture, cypher competence, goals, values.

Одна из основных проблем современного образования (и, особенно, образования типа «e-learning») связана с формированием и развитием цифровой компетентности как ведущего компонента цифровой культуры. В настоящее время цифровая компетентность понимается

усечено, как система знаний и умений в сфере работы с цифровыми устройствами, однако, на наш взгляд, это не вполне корректно, поскольку влияние цифровых технологий выходит далеко за рамки применения устройств аналогового типа, и, соответственно, аналоговой культуры. Цифровая культура – культура взаимоотношений людей по поводу и в опосредованных цифровыми устройствами и программным обеспечением учебно-профессиональных, хобби и интимно-личностных и семейных ситуациях [1; 2]. Ведущим в цифровой культуре выступают аксиологический и телеологический компоненты. Цифровая компетентность – обусловленная сформированностью и развитостью цифровой культуры человека или сообщества система знаний и умений в сфере разработки, применения, совершенствования /коррекции цифровых устройств и программного обеспечения [3; 4]. Н.Л. Соколова отмечала, что «сегодня исследовать цифровую культуру значит не столько анализировать ее феномены и артефакты сами по себе, сколько изучать широкие трансформации, происходящие в связи с распространением цифровых технологий в культуре в целом// Исследования этих изменений... прошли путь от анализа «виртуальной реальности» и «киберпространства» до критической теории новых медиа и междисциплинарного проекта Digital Humanities, однако трансформации, происходящие в культуре в связи с экспансией цифровых технологий, по-прежнему остаются недостаточно изученными» [7, с.6]. Так, в рамках концепта «киберкультура» (cyberculture studies) изучались такие проблемы: особенности и механизмы (транс)формирования идентичности в рамках современных информационно-коммуникативных технологий; гендерные, этнические, возрастные аспекты использования цифровых медиа и ИКТ в целом; специфика, стадии и продукты (транс)формирования и функционирования онлайн-сообществ, связь интернета и повседневной жизни, науки и образования, искусства и культуры, экономики и политики, изучение социо-культурных перемен, связанных с распространением цифровых технологий и сетевых коммуникаций и др. [8; 11; 12; 13]. В связи с появлением Интернет «второго поколения» (Web2.0 по О. Рейли, интерактивного, направленного к массовому пользователю) начался этап «пост-киберпространства» [6; 10]: активизировалась гибридизация онлайн- и оффлайн-времени и пространства: Интернет-сеть стала сетью пространство человеческой повседневной семейной, профессиональной жизни, хобби и развлечений. Интернет стал средой диалога, дополнительным к обычному «антропространству» (С.В. Тихонова) и «антроповремени» [9]. Часто возникла тенденция сведения проблем этого времени-пространства к времени и пространству цифровых СМИ, «медиа». Начались обсуждения «нарратологов» и «луддологов» о возможности применения методов текстуального анализа и конструирования, которые использовались для изучения и создания «старых», традиционных масс-медиа и т.д.[14; 15; 16]. Отдельный вопрос – многопользовательские компьютерные игры, вокруг которых сложилась целая индустрия энциклопедий и гайдов по играм, фан-арта, формирования и управления онлайн-сообществами, а также изменениями культуры и сути самой игры и играющих. Так, игроки в современной онлайн-играх становятся со-участниками производства игр — «просьюмерами» , то есть размываются нормативы и границы видов деятельности и отношений: «культура становится полем борьбы за легитимное производство смыслов и установление культурных норм», - отмечает Н.Л. Соколова [5, с. 9]. Кроме того, изучение и формирование цифровой культуры и компетентности включает осмысление зон, еще не связанных с цифровым миром. Так, по мнению Н. Тумим, оно должно быть обращено к осмыслению ситуаций, где цифровые технологии не доступны и не используются [17] (это и ситуации «цифрового исключения» (digital exclusion), и вопросы обеспечения прав человека на доступ в Интернет, и применение не цифровых медиа , в том числе «смерть телевидения» и

т.д. это между digital natives, «цифровыми аборигенами», вырастающими в мире ИКТ и гаджетов, и digital immigrants, «цифровыми иммигрантами», воспитанниками аналоговой эпохи и т.д.

Важно отметить еще одно обстоятельство: дело в том, что с середины XX века, кроме цифровых технологий, исследования во всех основных естественных и гуманитарных теоретических и прикладных науках были так или иначе свернуты и/или подверглись симуляции. В итоге сфера цифровых технологий и искусственного интеллекта, при активной пропаганде их необходимости и «мотивирующей илы» развития, стала рекламироваться как сфера, в которой научный прорыв не просто осуществляется, но представляет прорывы во всех остальных науках и сферах. Это, однако, далеко не так. Реклама шестого и седьмого технологического укладов не случайно выглядит несколько «подвисяющей» в пространстве и времени современной жизни: навязчивое выстраивание линии «социальное развитие – цифровые технологии – экономика – глобальное государство», очевидно, отсекает на каждом из представленных этапов иные альтернативы.

Матрица альтернатив развития

Космическое сознание	Миссия человечества	Духовный капитал, осознание и применение законов Вселенной, устремление к становлению человечеством как духовным космическим существом и овладение всеми возможностями космического существа (в том числе, в перспективе, - автотрофностью и т.д.)	Формирование и развитие «ноосферного» единства человечества: наиболее общих духовно-нравственных запретов и предписаний, гарантирующих сохранение и развитие человечества как космического образования
Духовное и идеологическое развитие	Социальная гармония и обществоперекресток	Культурный капитал, накопление и сохранение национальных культур и традиций, развитие науки и искусства в гармонии друг с другом и целями и ценностями сообщества, в том числе ресакрализация и декоммодификация отношений	Автономия и развитие культур и народов на уровне межгосударственных отношений, на уровне отдельных государств и внутригосударственных образований. Осмысленное и дозированное смешение / изоляция культур, а также их носителей - рас, этносов и т.д., наряду с запретом мондиализации, глобализации и иных форм узурпации власти, имущества и т.д.: каждая страна, этнос, род, семья, человек обладают правом и обязанностью формулировать и поддерживать определенные духовно-нравственные ценности и нормы жизнедеятельности, соотнося их с интересами лежащих вне них более или менее крупных структур, а также с задачами развития человечества в целом
Социальное развитие как развитие больших и малых социумов	Технологии гуманитарных естественных (в том числе цифровые и биотехнологии) и «новых» наук	Социальный «капитал», доверие, принятие, осмысленная конфронтация и рефлексивность, рождающие гармонию в сообществах Материально-финансовый капитал и иные виды «капиталов» рассматриваются как обслуживающие нужды сообщества, а не наоборот	Четкие границы между социокультурными группами наряду с ответственной свободой объединений и разъединений Развитие социального участия / партисипации и взаимопомощи Защита и обоснование прав и обязанностей сообществ и людей на уровне их «духовных» смыслов и значений Экономика и право, обслуживающие интересы человека и сообщества, а не государства – законы, основанные на духовно-нравственных императивах и традициях сообщества, экономические акции и программы, исключая «ссудный процент», экономическое и иные формы рабства
Развитие личности и психологиче-	Личностная транспарентность и	Человеческий «капитал»: развитие личности как усиление и взаимоусиление человеческих способностей, преодоле-	Ответственная свобода перемещения личности из государства в государство, из региона в регион и т.д. наряду с профилактикой бессмысленного «кочевничества» (права и обязанности человека), создание условий для

Преподавание информационных технологий в Российской Федерации

ских качеств человека	самореализация	ние барьеров развития, осознание и реализация предназначения	реализации человеком его предназначения и укрепления связей с сообществом (страной, этносом, родом, семьей)
Физиологическое развитие человека и человеческих групп	Размножение - расселение, благополучие - выживание	Природный капитал, забота о природе на уровне ИИОТ и ООПТ, а также масштабное расселение людей в города поселкового типа Телесный «капитал», укрепление здоровья каждого отдельного человека	Культура изоляции и гибридизации: - автономные государственно-федеративные структуры и управляемые миграционно-гибридирующие потоки Культура биотехнологий и геномных исследований, запрет насильственных «евгенических» мер, осознанное отношение и самостоятельный выбор групп и человека в отношении дисгенических проявлений

Такое «неальтернативное» будущее выстраивают форсайты образования, бизнеса и государственных отношений, манипулируя сознанием масс для достижения последнего звена этой линии. Однако, шестой и седьмой уклады возможны лишь тогда, когда цифровые и иные технологии подчинены технологиям и идеологии человеческого и социального, культурного и духовного «капиталов»: усеченная матрица альтернатив развития представлена на рисунке №1. Очевидно, что таких альтернатив много, что разные сообщества могут идти разными путями, и путь, обозначенный линией социальное развитие – цифровые технологии – экономика – глобальное государство» - абсолютно ущербен и деструктивен для всех сообществ. Таким образом, цифровая компетентность как компонент цифровой культуры, - часть общечеловеческой культуры. В этом контексте она не может быть рассмотрена в настоящее время, время изолирующего цифровое развитие как единственную линию развития сообщества, - по достоинству. В общем и целом мы наблюдаем существенную переоценку «революции», к которой, якобы, привели цифровые технологии. Напротив, цифровые технологии были использованы и используются, чтобы создавать «революции», а точнее инволюции в иных сферах. Поэтому ведущий аспект цифровой компетентности в настоящее время, связан с пониманием инволюционных функций применения цифровых устройств: таких как цифровая зависимость, цифровая беспризорность, «глобализация» и массовое бескультурье, невежество и т.д.

Литература

1. Арпентьева М.Р. В поисках себя и мира: феноменология и типология цифрового кочевничества // Психологическая культура личности – Ульяновск: Зебра, 2017. – С. 5-16.
2. Арпентьева М.Р. Город будущего: цифровые кочевники и цифровые беспризорники // Физиогномика города. Уваровские чтения-Х. Материалы Всероссийской научной конференции «Уваровские чтения-Х», в продолжение традиций, заложенных А. С. и П. С. Уваровыми. 19— 21 апреля 2017 г.. – Муром: Муромский музей, 2018. - С. 109-114.
3. Арпентьева М.Р. Проблемы безопасности в Интернет: цифровая беспризорность как причина цифровой зависимости и цифровой преступности // Вестник Прикамского социального института. - 2017. - №3(78). - С. 99-110.
4. Арпентьева М.Р. Цифровые беспризорники: потери и приобретения медиатизации образования // Гуманитарные науки. – Крым, Ялта: Гуманитарно-педагогическая академия в г. Ялте Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского, 2017. - № 4. - С. 105-113.
5. Международный журнал исследований культуры / International Journal of Cultural Research / Под ред. Н.Л. Соколовой. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургское отделение

- ние Российского института культурологии и издательства гуманитарной литературы «Эйдос», 2012. - Выпуск № 3(8). Цифровая культура. – 143с. https://www.culturalresearch.ru/files/open_issues/03_2012/IJCR_03%288%29_2012.pdf (дата обращения 30.03.2019)
6. О'Рейли Т. Что такое Веб 2.0 // Компьютерра. 2005. № 37 (609), 38 (610). URL: <http://www.computerra.ru/think/234100>.
 7. Соколова Н.Л. Цифровая культура или культура в цифровую эпоху?. // Международный журнал исследований культуры, - 2012. - № 3 (8). - С. 6-10.
 8. Тапскотт Д., Уильямс Э. Д. Викиномика. Как массовое сотрудничество изменяет все. М.: BestBusinessBooks, 2009. 392 с.
 9. Тихонова С.В. Социальная мифология в коммуникационном пространстве современного общества: автореф. дис. ... докт. филос. наук. Саратов: СГУ, 2009. С.27-28.
 10. Bassett C. New Maps for Old?: The Cultural Stakes of '2.0' // Fibreculture Journal. 2008. № 13. URL: http://journal.fibreculture.org/issue13/issue13_bassett.html. (дата обращения 30.03.2019)
 11. Bell D. An Introduction to Cybercultures. L. & N.Y.: Routledge, 2005. P. 276.
 12. Critical Cyberculture Studies / Silver D.&Massanari A. (eds). -New York: New York University Press, 2006. - 340p.
 13. Cybercultures / Bell D. (ed.). - London; New York: Routledge, 2006. - In 4 volumes.
 14. Manovich L. New Media from Borges to HTML // The New Media Reader / eds. N. Wardrip-Fruin, N. Montfort. Cambridge: Massachusetts, 2003. P. 36-39.
 15. Peters B. And lead us not into thinking the new is new: a bibliographic case for new media history // New Media& Society. 2009. №11. P. 13-30.
 16. Sterne J. Thinking the Internet: Cultural Studies versus the Millennium // Doing Internet Research: Critical Issues and Methods/ Ed S. Jones. Thousand Oaks: Sage, 1999. P. 257-288.
 17. Thumim N. Self-Representation and Digital Culture. Basingstoke: Palgrave Macmillan. 2012. - P. 12-13.

Новиков С.В.¹, Ужаринский А.Ю.², Фролов А.И.³, Коськин А.В.⁴, Волков В.Н.⁵
ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»
(ОГУ им. И.С. Тургенева), г. Орел

¹serg111@list.ru, ²udjal89@mail.ru, ³aifrolov@mail.ru, ⁴kav1959@rambler.ru,
⁵vadimvolkov@list.ru

**Опыт формирования электронной информационно-образовательной среды
университета на базе гетерогенной программной системы**

Novikov S.V., Uzharinskij A.J., Frolov A.I., Koskin A.V., Volkov V.N.
Orel State University, Orel

**The experience of the formation of the information educational environment of the
university on the basis of a heterogeneous software system**

Аннотация

Рассматривается роль электронной информационно-образовательной среды в комплексной автоматизации деятельности современного университета. Представлены возможные архитектурные решения, выделены основные функциональные подсистемы и реализуемые ими сервисы.

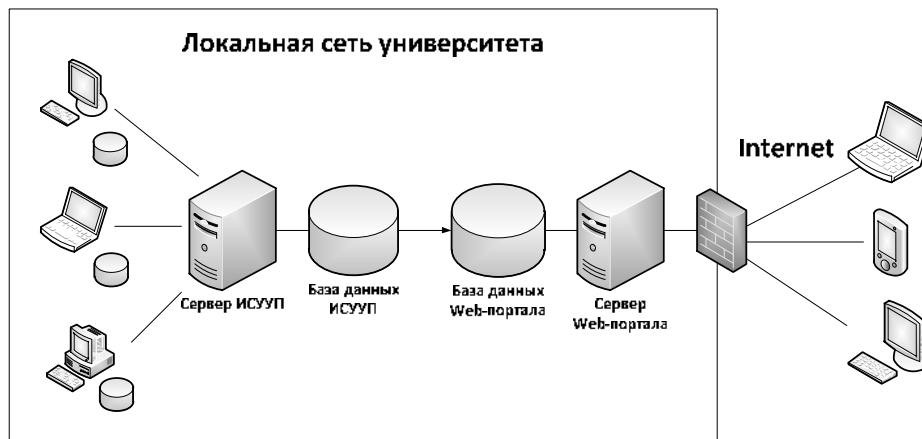
Abstract

The role of the information educational environment in the complex automation of modern university activities is considered. Possible architectural solutions are presented, the main functional subsystems and the services they implement are highlighted.

Ключевые слова: информационная образовательная среда, программный сервис, интеграция

Keywords: information educational environment, software service, integration

Становление информационного общества ведёт к формированию новой информационной среды, непосредственным участником которой выступают и образовательные учреждения. Для реализации электронной информационно-образовательной среды в Орловском государственном университете имени И.С. Тургенева применяется смешанный подход, в основе которого лежит применение двух взаимосвязанных информационных систем: информационной системы управления учебным процессом (ИСУУП) и веб-портала образовательного учреждения (см. рисунок).



Архитектура электронной информационно-образовательной среды Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева

В основе этого подхода Применение такого подхода имеет ряд преимуществ:

1. Разделение информационных потоков на внутренние и внешние.
2. Разделение ответственности и функциональности между отдельными категориями пользователей.
3. Предоставление пользователям специализированных средств, удобных для решения их задач.

ИСУУП вуза реализована в виде распределённого клиент-серверного приложения, которое функционирует в локальной сети университета. В ней вводится и обрабатывается информация, необходимая для оперативного и стратегического управления вузом. Для данной информации важным является обеспечение контроля целостности и доступа к ней только для заданных категорий сотрудников. Для этого в ИСУУП реализован ряд клиентских приложений. Вся информация хранится в единой централизованной базе данных. В целях обеспечения безопасности и целостности данных в информационной системе ВУЗа каждое клиентское приложение работает с собственной копией центральной базы данных, при этом сервисам доступны только фрагменты основной базы, необходимые для их функционирования. Данные, введённые в систему через клиентские сервисы попадают в основную базу данных путём репликации и проходят проверку на сервере. В ИСУУП вуза реализованы следующие сервисы, автоматизирующие работу основных структурных подразделений ВУЗа:

1. Сервисы для деканата – формирование учебного плана, составление графика учебного процесса, контроль успеваемости обучающихся, формирование отчётов, печать документов об образовании и выписка к ним.
2. Сервисы для кафедр – распределения преподавательской нагрузки, формирования рабочих программ дисциплин, просмотр данных об успеваемости студентов.
3. Сервисы учебного управления – контроль за распределением нагрузки, учебными планами, графиками учебного процесса, личный учёт отдельных сотрудников и студентов.
4. Сервисы для приёмной комиссии – учёт личных дел абитуриентов, проведение вступительных экзаменов, поддержка формирования списков к зачислению.
5. Сервисы отдела организации контроля учебного процесса – составление и редактирование расписания занятий, просмотра графиков учебного процесса.

Для информационных и образовательных сервисов, доступ к которым необходимо предоставить широкому кругу лиц реализована система интернет-представительства универси-

тета. Данная система работает независимо от ИСУУП и предоставляет доступ к своим сервисам через сеть интернет. Для обеспечения безопасности доступа к конфиденциальным данным web-портал работает с собственной базой данных, не связанной с центральной базой данных ИСУУП. Синхронизация данных между базами происходит на основе настраиваемых сценариев репликации данных. При этом используется технология репликации master-slave. Обратной синхронизации данных не происходит.

Основными сервисами, предоставляемыми с помощью Интернет-представительства вуза являются:

- подсистема личных кабинетов преподавателей;
- подсистема личных кабинетов студентов (обучающихся).

Подсистема личных кабинетов преподавателей содержит функциональные возможности, обеспечивающиеся следующими модулями:

Текущий контроль – учёта текущей успеваемости студентов.

Оценка/рецензия – проверка загруженной работы в виде электронного документа (курсовой, расчетно-графической работы или иных работ) обучающимся, выполненной в ходе учебного процесса (информация добавляется в электронное портфолио студента).

Эффективные контракты – формирование ключевых показателей эффективности деятельности труда профессорско-преподавательского состава.

Система сообщений – взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие.

Информация о преподавателе – обеспечение открытости информации о преподавателях.

Подсистема личных кабинетов обучающихся содержит функциональные возможности, обеспечивающиеся следующими модулями: Расписание занятий [1]; Сведения об основной образовательной программе [2]; Ход образовательного процесса; Промежуточная аттестация и результаты освоения образовательной программы; Электронные библиотечные системы и электронные образовательные ресурсы; Электронное портфолио; Анкетирование; Запись в спортивную секцию [3]; Итоговая аттестация; Система сообщений; Оценка/рецензия.

Описанная концепция построения электронной информационно-образовательной среды, применяемая в ОГУ имени И.С. Тургенева сочетает в себе преимущества основных подходов, применяемых к автоматизации работы ВУЗов. Данная система является достаточно гибкой благодаря разработке специализированных сервисов для отдельных структурных подразделений и групп пользователей. Безопасность в системе обеспечивается благодаря разделению информационных потоков на внутренние и внешние и контролю доступа к данным на организационном, техническом и программном уровнях. Применение web-портала позволяет удовлетворить информационные потребности широкого круга пользователей, не нарушая безопасность и целостность данных.

Литратура

1. Артёмов А.В. Концепция представления расписания занятий в официальном интернет-представительстве вуза [Текст] / А.В. Артёмов, С.В. Новиков, А.В. Каменев, А.Ю. Шестопалова, А.И. Акинчев, А.А. Мекшенёва. «Вестник науки и образования». – №11 (23). – 2016. – С. 18-20.
2. Новиков С.В. Концепция реализации подсистемы образовательных программ в рамках интернет-представительства образовательной организации [Текст] / С.В. Нови-

ков, А.В. Каменев, А.В. Артёмов, А.Ю. Шестопалова, А.И. Гришин, О.Д. Ноздря. - Проблемы современной науки и образования. – №37 (119). – 2017. – С. 29-32

3. Новиков С.В. Концепция реализации подсистемы мероприятий в рамках интернет-представительства образовательной организации [Текст] / С.В. Новиков, А.В. Артёмов, А.В. Каменев, А.Ю. Шестопалова, А.И. Акинчев, А.А. Мекшенёва. – Проблемы современной науки и образования. – «Наука и образование сегодня». – №10 (11). – 2016. – С. 8-10.

Григорьева И.В.
МОБУ СОШ № 24, г. Таганрог

irin-kirilishin@yandex.ru

Использование онлайн образовательных платформ в моделировании учебной деятельности школьников на уроках

Grigoreva I.V.
School № 24, Taganrog

Usage of online platforms in the modeling of educational activities of students in the classroom

Аннотация

В данной статье рассматривается вопрос о включении онлайн платформ в учебную деятельность школьников на уроках.

Abstract

The article discusses the usage of online platforms in the modeling of educational activities of students in the classroom.

Ключевые слова: онлайн-платформа, онлайн-образование, интернет-технологии.

Keywords: online platform, online education, Internet technology.

В связи с активным внедрением интернет-технологий в учебную деятельность происходит значительный сдвиг в образовательных целях, которые на данный момент направлены на формирование и развитие способностей школьников к самостоятельному поиску, сбору и анализу информации. Современные информационные технологии позволяют создать открытую систему образования на уроках математики, физики или астрономии - интерактивную среду обучения «ученик-компьютер-преподаватель», где ученик выступает в роли творческого активного исследователя, который ищет возможные пути решения учебной задачи при помощи последних информационных технологий; компьютер становится средством получения новых знаний, а педагог – тьютором.

В последнее время онлайн-платформы рассматривают как эффективный образовательный инструмент. Онлайн образовательные платформы предлагают смешанную модель обучения: текстовые материалы, видеолекции, интерактивные упражнения, ссылки на дополнительные материалы, онлайн-тренажеры, онлайн-эксперименты, обсуждения на форумах, онлайн-тесты.

На данный момент наиболее популярными международными образовательными площадками являются Coursera, MIT OpenCourseWare, Udacity, edX и Khan Academy. Среди русскоязычных ресурсов лидируют: «Открытое образование», «ПостНаука», «Лекторий Физтеха», InternetUrok, «Лекториум», «Универсариум» и другие.

Открытая образовательная платформа «Универсариум» предоставляет качественное и бесплатное дополнительное образование, а также сохраняет национальную идентичность российского образовательного пространства. Все обучение построено по принципу прохождения модулей. Каждый модуль включает в себя видеолекцию, самостоятельную работу, до-

машнее задание и тестирование. Одной из главных особенностей «Универсариума» является система кросс-проверки домашних работ. Таким образом, преподаватель математики (физики или астрономии) может использовать данную платформу не только как источник дополнительной информации, но и как средство объективной проверки учащихся.

На платформе «Открытое образование», созданной Ассоциацией «Национальная платформа открытого образования», размещены курсы, которые соответствуют требованиям федеральных государственных образовательных стандартов. Также каждый обучающийся имеет возможность получить сертификат об успешном прохождении курса. Таким образом, данная платформа позволяет расширить рамки школьного курса и углубить знания учеников в том или иной предмете.

Платформа «Постнаука» предоставляет авторские курсы, которые содержат тесты и списки дополнительной литературы. Более того, данная платформа предлагает книги для более детального углубления в тему, а также короткие занимательные видео для круглых столов и викторин.

В чем заключается преимущество использования в обучении? Большинство курсов ведут высококвалифицированные преподаватели из лучших университетов мира, что позволяет школьникам взглянуть на мир изучаемой науки (математики, физики или астрономии) под иным углом зрения, отличным от взгляда школьного преподавателя. Также достаточно важным аспектом является то, что практически все онлайн-курсы оснащены мгновенной системой оценивания и сервисом сравнения успеваемости других обучающихся. Таким образом, школьники могут видеть объективную оценку собственных знаний. Более того, немаловажно, что каждый курс обучения предполагает нетворкинг. Следовательно, благодаря общению в форумах и сообществах внутри онлайн-платформ у обучающихся происходит формирование социальных навыков.

Таким образом, использование онлайн образовательных платформ позволяет значительным образом расширить не только предметные знания, но и кругозор обучающихся.

Литература

1. Coursera — образовательная платформа. — URL: <https://ru.coursera.org/>.
2. ИНТУИТ Национальный открытый университет. — URL: <http://www.intuit.ru/>.
3. Лекториум. Просветительский проект. — URL: <https://www.lectorium.tv/>.
4. Образовательный портал TeachPro.ru. — URL: <http://teachpro.ru/>
5. Универсариум — Открытая система электронного образования. — URL: <http://universarium.org/>.

Мотивация к изучению ИТ. Внеклассные формы, соревновательные аспекты обучения, роль ИТ-соревнований и олимпиадного движения, молодежное ИТ-предпринимательство. Кружковое движение ИТИ

Бем Н. А., Пикулик О. В., Синаторов С. В.

Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования
«Саратовский областной институт развития образования»

bna2004@mail.ru, pikulikov@gmail.com, sinatorovsv@mail.ru

Активизация внеурочной деятельности средствами веб 2.0

Bem N. A., Pikulik O. V., Sinatorov S. V.

State Autonomous institution of additional professional education «Saratov regional Institute of education development»

Activation of extracurricular activities by means of web 2.0

Аннотация

В статье представлен опыт Саратовского областного института развития образования по организации и проведению образовательных сетевых мероприятий на региональном образовательном портале СарВики. Сетевые мероприятия рассматриваются как форма активизации внеурочной деятельности.

Abstract

The article presents the experience of the Saratov regional Institute of education development on the organization and conduct of educational networking events for the regional educational portal. Network activities are considered as a form of activation of extracurricular activities.

Ключевые слова: СарВики, внеурочная деятельность, интернет-марафон, сетевое мероприятие.

Keywords: SarWiki, extracurricular activities, Internet-marathon, a networking event.

Одним из требований содержательного раздела основной образовательной программы основного общего образования является формирование и развитие компетенции обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий на уровне общего пользования, включая владение информационно-коммуникационными технологиями, поиском, построением и передачей информации, презентацией выполненных работ, основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств информационно-коммуникационных технологий и сети Интернет [1].

Сетевые мероприятия как форма организации внеурочной деятельности являются одним из эффективных инструментов формирования мотивации к освоению информационных технологий.

С 2005 года на региональном образовательном портале СарВики (<http://wiki.soiro.ru/>) по инициативе института проводятся сетевые мероприятия различного уровня для педагогических работников и обучающихся. С 2008 года на портале успешно функционирует акция «Дежурство в Интернете», организованная институтом совместно с муниципальными методическими центрами информационных технологий [2].

Ниже представим постоянно действующие мероприятия.

С 2013 года проводится Межрегиональный конкурс творческих работ обучающихся и педагогов «Здоровая нация – процветание России», основная цель которого повышение информационной культуры обучающихся и развитие интереса к поисковой и проектной деятельности с применением информационных технологий. В текущем году было 9 номинаций: конкурс буклетов «Зимние виды спорта», конкурс презентаций (на русском, английском, немецком языке) «Виды спорта Всемирной зимней Универсиады-2019», конкурс фотографий «Моя спортивная зима», конкурс «Викторина. Студенческие игры. Универсиады», конкурс рисунков «Зимушка-зима!», конкурс видеороликов «Настроение – Зима!», конкурс синквейнов, посвященных спорту, ЗОЖ, конкурс стихов о спорте, ЗОЖ, зимних развлечениях, конкурс методических разработок педагогов ДОУ и ОУ по предметам и во внеурочной деятельности, посвященных здоровому образу жизни [3]. В 2019 году приняло участие 2710 человек из 35 районов Саратовской области и Саратова; 5 регионов РФ (Свердловская, Тамбовская, Пензенская область, Красноярский край, Республика Татарстан).

Также с 2013 года проводится сетевой проект творческих и исследовательских работ «Апрельский марафон», одной из задач которого является развитие сетевой информационной культуры обучающихся, педагогов, формированию уровня ИКТ компетентности через создание авторских работ с помощью различных компьютерных технологий. Участникам проекта предлагалось принять участие в мини - проекте «Веселые моменты школьной жизни!», конкурсе совместных газет «7 апреля – День здоровья!», конкурсе электронных рисунков «Космическая одиссея», конкурсе открыток «День Победы!» и др. [4]. При выполнении заданий участники представляют работы, выполненные в сервисах Веб 2.0. Например, linoit.com и wikiwall.ru – совместные газеты, pro100tak.com и playcast.ru – создание открыток. В 2018 году приняли участие 245 человек из 28 районов Саратовской области. В 2019 году марафон начинает работу с 1 апреля.

Традиционным ежегодным конкурсом для педагогических работников является «Методическая шкатулка». Конкурс позволяет участникам поделиться опытом и идеями по визуализации учебных материалов с использованием интерактивных технологий и электронных образовательных ресурсов, а также с использованием социальных сервисов Веб 2.0 в образовательном процессе. Номинации конкурса выбираются ежегодно по актуальным направлениям информатизации образования. В 2019 году конкурс проводится по 6 номинациям: «Урок с использованием интерактивной доски», «Урок с использованием цифровых лабораторий», «Урок с использованием программируемых конструкторов», «Урок с использованием BYOD-технологий», «Урок с использованием социальных сервисов Web 2.0», «Дистанционный урок» [5].

К постоянно действующим мероприятиям можно отнести интернет-марафоны, проводимые кафедрой информатизации образования с целью развития интереса обучающихся к

изучению истории, формирования у обучающихся и педагогов навыков использования современных веб-сервисов для оформления результатов исследовательской деятельности.

Определение темы марафона выбирается в зависимости от юбилейных событий текущего года, например: «Цифровые горизонты» (50-летие со дня полета человека в космос), «Белеет парус одинокий» (200-летие со дня рождения М.Ю. Лермонтова), «И помнит мир спасенный...» (70-летие Победы в Великой Отечественной войне), «Легенды Саратовского края» (80-летие образования Саратовской области), «Экологический калейдоскоп» (в рамках плана основных мероприятий по проведению на территории Саратовской области Года экологии), «Забытая война» (100-летие окончания Первой мировой войны) [6].

Остановимся подробнее на марафоне «Забытая война».

Цель марафона – воспитание патриотизма и гражданственности у обучающихся путём популяризации знаний об истории Первой мировой войны, развитие интереса к поисковой и проектной деятельности с применением информационных технологий.

Задачи: популяризация подвига российского воинства в годы Первой мировой войны; поддержание и усиление интереса к переломной эпохе в жизни Российского государства; воспитание патриотического духа через познавательный интерес и любовь к родному краю; формирование у учащихся вдумчивого, личностного отношения к прошлому, настоящему и будущему своей Родины; формирование духовно-нравственных качеств подрастающего поколения; повышение информационной культуры обучающихся; создание условий для поддержки одарённых детей [7].

Марафон проводился с 15 октября по 30 ноября 2018 года. На предварительном этапе командам необходимо было зарегистрироваться и оформить визитную карточку команды. Основная часть марафона состояла из трех этапов, для каждого были разработаны критерии оценивания. В марафоне участвовало 57 команд (260 обучающихся и 88 педагогов).

Второй этап марафона, состоящий из трех туров, был направлен на поисковую деятельность. Команды отвечали на вопросы из истории Первой мировой войны (1 тур); разгадывали ребусы с зашифрованной фамилией писателя-участника Первой мировой войны, в честь кого и где воевал, написанное произведение о войне (2 тур); по предложенным картинкам с изображениями и фрагментам кинофильмов определяли название картины и ее автора, название фильма, кинорежиссера и период Первой мировой войны (3 тур).

Третий этап посвящен военным операциям (сражениям) времен Первой мировой войны. На данном этапе по представленным картам необходимо было определить название операции; даты проведения (начало и окончание операции); назвать командующих фронтами, армиями; итог операции; восстановить подписи на предложенных картах.

На четвертом этапе участники создавали виртуальные экскурсии по Саратову или Саратовской области о наших земляках-участниках Первой мировой войны. Инструмент для виртуальной экскурсии команды выбирали самостоятельно: *izi.TRAVEL*, Яндекс.Карты, Гугл-карты с размещением меток с фотографиями и небольшим кратким текстом.

Для ответа на вопросы участникам пришлось проанализировать большой объем информации, использовать различные источники, в том числе Интернет. Свои ответы команды размещали в анкетах, созданных в *Google Forms*.

Таким образом, проводимые институтом сетевые мероприятия повышают уровень профессиональной готовности педагогических работников к использованию средств ИКТ в образовательном процессе и улучшают личностные результаты обучающихся в получении и развитии навыков самообразования, умения учиться выбирать необходимую информацию и работать с ней и представить ее средствами ИКТ.

Литература

1. ФГОС – Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://fgos.ru/>, свободный (дата обращения: 13.03.2019).
2. Пикулик О.В. Организация сетевых мероприятий для участников образовательного процесса на региональном портале. Информатика и образование. 2013. № 7 (246). С. 17-19.
3. VII Межрегиональный конкурс творческих работ учащихся и педагогов «Здоровая нация – процветание России» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://goo.gl/tfxnG7/>, свободный (дата обращения: 20.03.2019).
4. Апрельский марафон, 2018 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://goo.gl/bnxjGH>, свободный (дата обращения: 20.03.2019).
5. Методическая шкатулка 2019 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://goo.gl/gSnYvA>, свободный (дата обращения: 20.03.2019).
6. Синаторов С.В. Интернет-марафон как форма организации внеурочной деятельности и эффективное средство для формирования мотивации к освоению информационных технологий. Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : материалы Шестнадцатой открытой Всероссийской конференции (Москва, 14-15 мая 2018 г.) / Московский государственный технический университет; Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий. Москва, 2018. С. 304-306.
7. Интернет-марафон для школьников Забытая война [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://goo.gl/EfCD29>, свободный (дата обращения: 20.03.2019).

Деца Е.И.¹, Хилюк Е.А.²

¹ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет (МПГУ)», ²ГБОУ города Москвы «Школа № 2109»

¹ Elena.Deza@gmail.com ² eah2002@mail.ru

Вопросы обучения школьников математической статистике в условиях ИТ-образования

Deza E.I.¹, Khilyk E.A.²

¹ Moscow State Pedagogical University (MSPU), ² School № 2109, Moscow

Questions of school students' training in mathematical statistics in the conditions of IT-education

Аннотация

В работе рассмотрены проблемы, возникающие при обучении школьников математической статистике в условиях ИТ-образования. Доказана необходимость широкого использования в преподавании математической статистики информационных технологий. Показана роль статистики как практической базы изучения информатики. Предложены конкретные схемы введения в обучение математике и информатике элементов математической статистики.

Abstract

In the paper some problems of school students' training in mathematical statistics in the conditions of IT-education is considered. Need of wide use of information technologies within mathematical statistics' teaching is proved. The role of mathematical statistics as practical base of informatics is shown. Concrete schemes of introduction to mathematics' and informatics' training of elements of mathematical statistics are offered.

Ключевые слова: информационные технологии в образовании, математика и информатика, математическая статистика, платформа GlobalLab, программа MS Excel, язык программирования R.

Keywords: information technologies in education, mathematics and informatics, mathematical statistics, GlobalLab platform, program MS Excel, programming language R.

Современное информационное общество не может функционировать и развиваться без перестройки и постоянного совершенствования всех общественных институтов, в том числе без фундаментальных изменений образовательной системы, глобальной корректировки и обновления содержания, форм, методов и средств образовательного процесса.

Одной из областей знания, роль которых в современном обществе постоянно возрастает, является математическая статистика. Сегодня интерес к статистике определяется не только ее научным потенциалом, но и, прежде всего, широким спектром практических применений статистических методов. Статистика осуществляет сбор, обработку и анализ информации обо всех значимых процессах жизни общества. Результаты статистического анализа позволяют получать адекватное представление о текущем состоянии дел в экономике, социологии, политике, прогнозировать тенденции их развития, предпринимать необходимые шаги

для оптимизации этого процесса. В условиях резкого усиления роли статистики как фактора формирования общественного сознания особое значение имеет расширение доступа каждого члена общества к статистической информации, формирование навыков сбора, обработки и анализа статистических данных. Таким образом, становится особенно актуальным изучение вопросов, связанных с математической статистикой, в общеобразовательной школе.

С другой стороны, специфика изучаемого материала, связанного с обработкой большого объема числовой информации, а также требование обязательной визуализации изучаемых данных приводят к необходимости использования при обучении школьников элементам математической статистики дидактических возможностей информационных технологий. Приведем примеры их использования при изучении математической статистики на разных уровнях школьного обучения.

Знакомство с элементами математической статистики пропедевтического характера происходит при изучении курса информатики в шестом классе. При рассмотрении вопросов, связанных с информационным моделированием, учащиеся впервые рассматривают необходимость и возможности наглядного представления процессов изменения величин, соотношения величин между собой. При обучении данной теме методически оправданным представляется использование возможностей метода проектов. Одним из вариантов организации такой работы является использование платформы *GlobalLab* (GL) «Глобальная школьная лаборатория». Концепция GL как международной сетевой среды исследователей впервые предложена российскими и американскими учеными в 1991 г. На сегодняшний день компания «ГлобалЛаб» является резидентом инновационного центра «Сколково». Платформа использует преимущества краудсорсинга и «облачных» решений для создания уникального инструментария, что позволяет обеспечивать совместный характер исследований, задействуя респондентов по всему миру и формируя таким образом необходимый результат на основе наблюдений и экспериментов. Учитель может предложить школьникам для исследования любую социально-значимую тему. Инициативная группа учащихся осуществляют сбор материала, отвечает за техническое создание проекта, разработку анкеты исследователя, протокол проведения исследования, учащиеся-респонденты отвечают на вопросы анкеты, используя протокол, разработанный инициативной группой, учащиеся аналитической группы отвечают за оценку и статистическую обработку полученных данных. На этапе результатов и выводов школьники могут познакомиться с возможностями наглядного представления соотношений различных величин, научиться анализировать средства представления статистической информации и выбирать наилучшие из них. Программа позволяет представлять данные в виде различных диаграмм, анализировать данные, используя фильтры, изменять вид диаграмм в зависимости от необходимости исследователя. [1, 2]

Элементы математической статистики рассматриваются в школе и в рамках курса алгебры девятого класса при изучении раздела «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей», а также в курсе информатики девятого класса при изучении раздела «Обработка числовой информации в электронных таблицах». Здесь особенно явно проявляется необходимость демонстрации межпредметных связей, которые отражают комплексный подход к обучению, позволяют вычлнить как главные элементы содержания образования, так и взаимосвязи между предметами; формируют конкретные знания учащихся, включают учащихся в оперирование познавательными методами, имеющими общенаучный характер. Представляется целесообразным демонстрация взаимосвязи математики и информатики при изучении элементов математической статистики и электронных таблиц. Такая демонстрация возможна при организации следующих моделей обучения: совершенствование учебно-

воспитательного процесса на уроках математики посредством привлечения дидактических возможностей средств информационных технологий; реализация образовательных целей и задач как математики, так и информатики при проведении интегрированных уроков; использование полученных математических знаний при изучении информационных технологий в курсе информатики. Наиболее распространенными табличными процессорами являются *Microsoft Excel* и *OpenOffice.org Calc*. Эти программные продукты позволяют строить таблицы распределения частот, вычислять числовые характеристики данных измерения (размах, мода, медиана, среднее значение и др.), используя возможности встроенных функций, а также представлять статистическую информацию в виде графиков и диаграмм. [3]

Изучение элементов математической статистики возможно и на занятиях в рамках внеурочной деятельности. Так, мы включили знакомство с основными фактами математической статистики на базе использования информационных технологий в программу разработанного нами междисциплинарного интегративного курса «Математика в информатике» для основной школы. Курс предполагает освещение математических вопросов, которые «исторически» рассматриваются при изучении курса информатики.

Так, например, при рассмотрении наглядно-знаковых моделей предлагается тема «Таблицы. Графики. Диаграммы». Представим содержание темы.

Таблицы, графики, диаграммы как структурные модели. Примеры. Использование таблиц, графиков и диаграмм при обработке статистических данных. Понятие о математической статистике. *Генеральная совокупность и выборка.* Статистическая совокупность. Генеральная совокупность. Репрезентативность выборки. *Статистическое распределение выборки.* Статистические таблицы, их значение и использование в экономических исследованиях. Виды таблиц: простые, групповые, комбинированные. Требования, предъявляемые к построению и оформлению таблиц. Построение статистических таблиц с помощью электронных приложений. Статистические графики, их значение и основные элементы. Построение статистических графиков с помощью электронных таблиц. Виды графических изображений и правила их построения. Диаграммы, виды диаграмм: столбчатые, линейные, круговые, прочие. Построение диаграмм с помощью электронных таблиц. *Средние величины статистических рядов.* Сущность, значение и условия применения средних величин. Средняя арифметическая. Вычисление средних. Основные свойства средней арифметической. Средняя гармоническая. Понятие о моде и медиане. Вариация, среднее квадратическое отклонение. Решение задач.

Все теоретические вопросы закрепляются при решении прикладных задач экономического содержания с использованием электронных таблиц. [3]

Помимо электронных таблиц, мы рекомендуем использовать при изучении статистических методов язык программирования *R*. Свободно распространяемый и ориентированный на реализацию статистических расчетов, этот язык оказывает существенную помощь при проведении вычислений, построении графиков и диаграмм. Он обеспечивает дополнительную информационную поддержку курса, резко повышает динамичность учебного процесса, позволяет максимально индивидуализировать обучение. [4] При этом время, потраченное школьниками на освоение нового для них программного обеспечения, полностью окупается получаемой возможностью почти полной автоматизации процесса обработки данных.

Практика работы авторов показывает, что такой подход, реализующий «совместное» освоение статистики и информационных технологий, способствует активизации учебно-познавательной деятельности учащихся, возрастанию интереса школьников к самостоятель-

ному решению практико-ориентированных задач разнообразной тематики, повышению их мотивации к изучению математики и информатики в целом.

Литература

1. Деза Е.И., Хилюк Е.А. Информационно-образовательная среда при обучении математике в рамках проектно-исследовательской деятельности школьников // Педагогическая информатика, № 2, 2015, с. 9-15.
2. Глобальная школьная лаборатория URL: <https://globallab.org/ru/> Дата обращения 12.03.2019.
3. Левин Д.М., Стефан Д., Кребиль Т.С., Беренсон М.Л. Статистика для менеджеров с использованием Microsoft Excel. М.: Вильямс, 2005. 1312 с.
4. Савельев А.А., Мухарамова С.С., Пилюгин А.Г. Использование языка R для статистической обработки данных. Казань: Казанский государственный университет, 2007. 28 с.

Пименова А. Н.

ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет», г.о. Коломна

anpimenova@gmail.com

Курс «Программирование игр на Python» для младших школьников

Pimenova A.N.

State Educational Institution of Higher Education of Moscow Region « State University of Humanities and Social Studies», Kolomna

The course name: «Programming of Games for Primary School Pupils in Python»

*Кто сам программирует свои компьютерные игры, наслаждается дважды.
Жак Арсак*

Аннотация

В статье рассматриваются аспекты курса «Программирование игр на Python», проводимого для младших школьников. Обосновывается выбор программного средства и целесообразность знакомства учащихся младших классов с основами алгоритмизации и программирования.

Abstract

The article describes main aspects of the course "Programming in Python" conducted for primary school pupils. It also explains the choice of the current programming language and the practicability of introducing basics of programming and algorithmization to primary school pupils.

Ключевые слова: алгоритмизация, программирование, дополнительное образование, курс для младших школьников, язык программирования Python.

Keywords: algorithmization, programming, supplementary education, course for primary school pupils, Python programming language.

Цифровизация современного общества и новые экономические факторы кардинально меняют требования к человеческому капиталу, порождая проблемы в кадровой сфере Российской Федерации. Эксперты фонда развития Интернет-инициатив сделали официальное заявление, что для успешного развития цифровой экономики и успешной конкуренции с развитыми странами России в ближайшие 10 лет необходимы более двух миллионов ИТ-специалистов [3].

Вслед за экспертами и ИТ-специалистами, мы считаем, что ориентирование и мотивирование школьников на выбор своей будущей профессии, востребованной эрой цифровой экономики, необходимо начинать как можно раньше. При этом особая роль в этом процессе может отводиться не только учителю информатики, который может заинтересовать учеников своим предметом, но и различным структурам дополнительного образования.

В рамках реализации программ дополнительного образования на базе одного из коворкингов города были организованы занятия в виде кружковой работы по курсу «Программирование игр на Python». Данный курс рассчитан на детей 8-12 лет, и не требует предварительной подготовки обучающихся. Основная цель курса – знакомство с азами алгоритмиза-

ции и программирования, формирование базовых понятий и навыков структурного программирования, а также развитие алгоритмического стиля мышления и интереса детей к информационным технологиям.

В соответствии с этим программа курса предполагает работу по трем основным направлениям: знакомство с основами алгоритмизации, изучение основ программирования на языке Python, создание собственной игры. Продолжительность обучения на курсе составляет один учебный год, занятия проводятся один раз в неделю.

Язык программирования Python был выбран не случайно. Согласно опросу сайта Stack Overflow среди программистов, Python входит в ТОП-10 популярных языков программирования. Также данный язык программирования имеет достаточно низкую сложность, в силу чего является одним из лучших языков для начинающих программистов. Этот мощный скриптовый язык достаточно прост и быстр в развертывании, хотя и имеет достаточное количество модулей и библиотек, что с легкостью позволяет использовать его для создания интересных и динамичных игр. В настоящее время язык Python имеет достаточно широкое распространение в научных исследованиях и расчетах, используется как средство визуализации и моделирования, применяется в веб-разработке, машинном обучении, анализе данных, сфере компьютерной безопасности и многих других областях [2].

Построение курса основывается на учете возрастных особенностей обучающихся: теория излагается малыми порциями без сложных технических терминов, с опорой на ранее пройденный на предыдущих занятиях материал и с четким выделением главного. Основной упор делается на практическую деятельность и получение работающей программы, объясняющей изучаемый аспект.

В рамках курса «Программирование игр на Python» рассматриваются следующие темы:

- версии и реализации языка Python;
- основные структуры данных: переменные, простейшие операции и операторы;
- управляющие конструкции: ветвление, цикл;
- функции и модули языка Python;
- работа с файловой системой;
- введение в компьютерную графику: библиотека Pygame;
- создание компьютерных игр.

В состав учебно-методического комплекса данного курса входят:

- поурочное планирование курса;
- опорные конспекты (распечатки) для учащихся;
- подборка заданий для домашней и аудиторной работы;
- комплект демонстрационных материалов и цифровых ресурсов для проведения занятий;
- дидактические игры;
- контрольно-измерительные материалы.

Для самостоятельных занятий по изучению основ языка Python обучающимся рекомендуется Интерактивный учебник языка Python (сайт <http://pythontutor.ru/>), который содержит задачи различной сложности, запускается и работает из браузера, а пошаговый отладчик выводит сообщения об ошибках на русском языке [4].

По результатам обучения на курсе «Программирование игр на Python» обучающимся выдается сертификат, однако получить его могут те ученики, которые успешно проходят квест, организованный на базе ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный

университет». В рамках итогового квеста обучающимся предлагается ответить на вопросы теста по языку Python, написать и отладить простейшую программу с одной из управляющих конструкций на данном языке, в верном порядке расположить перепутанные блоки кода программы, пройти один из уровней игры по языку Python на сайте <https://checkio.org/ru/> [1].

Также некоторым учащимся курса «Программирование игр на Python» предлагается выступить с наиболее удачными разработанными игровыми проектами на ежегодной конференции по информатике для школьников, проводимой кафедрой информатики ГОУ ВО МО «ГСГУ», что также способствует профессиональной ориентации школьников.

Современное информационное технологическое пространство, в котором дети оказываются практически с рождения, изобилует различными продуктами компьютерной индустрии, охватывающими любые области. Поэтому зачастую ребенок становится простым потребителем предлагаемых информационных сервисов и ресурсов, абсолютно не задумываясь о принципах их создания и механизмах функционирования. Дополнительное обучение алгоритмизации и программированию в младшем школьном возрасте ведет к более раннему формированию специфического мышления – алгоритмического, трансформирует личность учащегося, делая его активным, конкурентоспособным, готовым к инициативе и творчеству индивидом. Вовремя донесенная до детей важность изучения основ программирования – это прочный фундамент, на базе которого впоследствии, овладев навыками работы с языками программирования высокого уровня, учащиеся смогут приобрести интересную, творческую, престижную профессию, востребованную в современном социуме.

Литература

1. CheckiO. Игры для программистов начинающим и продвинутым. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://checkio.org/ru/>
2. Библиотека программиста — ваш источник образовательного контента в IT-сфере. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://proglib.io/p/top-10-programming-languages-2019/>
3. Исследование ФРИИ: через 10 лет на рынке ИТ будет не хватать 2 млн специалистов. [Электронный ресурс] Официальный сайт Фонда Развития Интернет-Инициатив. Режим доступа: <http://www.iidf.ru/media/articles/fond/kadfry-golod-IT/>
4. Питонтьютор. Бесплатный курс по программированию с нуля. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pythontutor.ru/>

Хабибуллина Р.А., Зайдуллина С.Г.

Федеральное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акмиллы»
(ФГБОУ ВО "БГПУ им. М.Акмиллы"), г.Уфа

regina_salikhova@mail.ru, sv_sa@mail.ru

Современные технологии для проведения викторин при организации в школе внеклассной работы по информатике

Habibullina R.A., Zaidullina S.G.

Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla

Modern technologies for making up quiz as out-of-school activities on Computer Science

Аннотация

Рассматриваются вопросы организации внеклассной работы в школе с помощью современных информационных технологий.

Abstract

The article deals with the problems of organization of out- of- school activities by means of modern Information Technologies.

Ключевые слова: информационные технологии, онлайн сервис, викторина, внеклассная работа по информатике.

Keywords: information technologies, online service, quiz, out-of-school activities on computer science.

В настоящее время цифровые средства информации, такие как компьютеры, планшеты, смартфоны играют очень важную роль в жизни общества. Персональный компьютер открывает доступ ко всем видам информации, в том числе и в сфере образования. Именно при помощи персонального компьютера и ученик, и учитель могут воплотить свои творческие замыслы, идеи. Это в свою очередь дает возможность применения различных новых форм обучения. Один из главных критериев образования - повышение качества получаемого образования. Для того чтобы этого достичь нужно использовать различные формы обучения.

Повысить интерес к предмету у учащихся позволяет внеклассная работа, она является продолжением урока. Основной целью внеклассной работы является углубление и расширение, как теоретических знаний, так и практических умений. Во внеклассной работе, учащиеся могут использовать персональные компьютеры, смартфоны, Интернет и другие цифровые средства. С точки зрения воспитательной составляющей, у учащихся вырабатывается дружелюбие и навыки командной работы. При внеклассной работе оценивается смекалка, нетрадиционное решение поставленных задач. Материалы, как правило, подбираются сложнее, чем на уроках, однако материал должен пересекаться с темой, которая изучалась на уроках. Формой проведения внеклассной работы обычно является игра, соревнования. В процессе игры возникает соревновательный аспект; у учащихся просыпается интерес, дух соперничества.

На сегодняшний день в сети Интернет существует большое количество онлайн программ для создания различного рода викторин. Эти сервисы просты для изучения, не требуют установки на компьютер, кроссплатформены. Можно выделить ряд сервисов, получивших наибольшую популярность: GoogleDrive, LearningApps, Flipquiz, Kahoot, Socrative, Webanketa, Сказочные викторины. Часть из них, это бесплатные сервисы и условно-бесплатные, позволяющие быстро создавать викторины, голосования, опросники и тесты. Опыт проведения внеклассных мероприятий показал что наиболее просты и обладают полноценным функционалом такие сервисы как GoogleDrive, Kahoot, Socrative. При организации внеклассных мероприятий по информатике в 8-9 классах были использованы сервисы Socrative и Kahoot. Эти сервисы позволяют быстро просматривать результаты тестирования учеников в реальном времени. Приложения работают и под IOS и под Android, на любом браузере. Kahoot сервис для создания онлайн викторин, дидактических игр, опросов и тестов. Созданные в Kahoot задания позволяют включить в них фотографии и видеофрагменты. В викторинах, тестах для каждого вопроса можно установить необходимый предел времени. Вопросы можно редактировать, удалять, добавлять новые. За правильные ответы и скорость идет подсчет баллов. Здесь возможна работа в командах и индивидуально. По завершению заданий можно вывести на экран отчет, а так же распечатать. Участвовать одновременно может до 50 человек. Разрабатывались викторины на темы, изучаемые в 8-9 классах по информатике, по аналогии с игрой «Что? Где? Когда?», каждую команду представляли 6-7 участников. Практика показала, что после таких внеклассных мероприятий, с использованием онлайн сервисов, повышается мотивация к изучению предмета, повышаются показатели усвоения тем.

Применение ИТ уже стало неотъемлемой частью при изучении любой дисциплины. Они помогают совершенствовать методы обучения, повышать качество обучения, и самое главное, применять индивидуальный подход. Как у любого явления, у внедрения информационных технологий, есть положительные и отрицательные стороны. Одни говорят, что последствия их применения будут негативными, другие наоборот, предлагают, как можно чаще их применять на уроках. Важно помнить, что даже самая хорошая технология, сервис, компьютерная обучающая игра для использования в процессе обучения необходима в нужное время, в нужном месте и в необходимом количестве.

Дятлов А.А.

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы
"Школа № 1530 "Школа Ломоносова"

dalant@mail.ru

Межвозрастные проекты как средство предпрофессиональной подготовки будущих специалистов в области ИТ.

Alexander Dyatlov

State Budget Educational Institution of Moscow School No. 1530 'Lomonosov School'
(School No. 1530 'Lomonosov School')

Interage projects as a means of pre-professional training of future specialists in computer science.

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы непрерывного образования в области информационных технологий. Как актуальный способ подготовки школьников к профессиональному и личностному самоопределению предлагается реализация межвозрастных инженерных проектов, участниками которых являются школьники, учителя, студенты и преподаватели вузов. Критерием результативности работы может стать введение предпрофессионального экзамена в качестве экзамена по выбору в систему Государственной Итоговой Аттестации школьников при поступлении в технические вузы.

Abstract

The article deals with the issues of continuing education in the field of information technology. The implementation of inter-age engineering projects are proposed, as an up-to-date method of preparing schoolchildren for professional and personal self-determination, the participants of which are schoolchildren, teachers, students and university professors. The performance criterion can be the introduction of a pre-vocational exam as an exam of choice in the system of the State Final Certification of schoolchildren for admission to technical universities.

Ключевые слова: вопросы непрерывного образования, актуальный способ подготовки школьников, профессиональное и личностное самоопределение, критерий результативности, введение предпрофессионального экзамена, поступление в технические вузы.

Keywords: The issues of continuing education, up-to-date method of preparing schoolchildren, professional and personal self-determination, the performance criterion, introduction of a pre-vocational exam, admission to technical universities.

Основной запрос российского общества к школе сегодня, в условиях решения задач экономического и технологического прорыва, – это развитие инновационных проектов, ориентация на формирование у обучающихся социально-значимых и метапредметных компе-

тенций, а также навыков образовательного и научного проектирования. Важно, что именно

такое целеполагание определяет введение новых ФГОС в школьное и вузовское образование, когда выполнение образовательных программ невозможно без деятельностного содержания.

Обновлению и углублению предметного и метапредметного содержания, развитию партнерского взаимодействия школы и технических вузов служит успешно действующий проект «Инженерный класс в московской школе». С сентября 2019 года анонсирован давно ожидаемый педагогами «ИТ-класс в Московской школе».

В связи с этим можно говорить о новых формах последовательной интеграции вуз – школа, когда внедряются актуальные способы подготовки школьников к профессиональному и личностному самоопределению в области изучения компьютерных наук. Однако недостаточно ограничивать эту работу только переносом изучения ряда тем вузовских курсов в среднее образование. Практика показывает, что организационной формой детско-взрослого взаимодействия школьников, студентов, педагогов и научных руководителей должна быть совместная проектная деятельность.

В условиях общей работы по реализации межвозрастных проектов, когда взаимодействие школы и вуза не является формальным, не только достигается связь теории с практикой, происходит знакомство школьников с миром профессий, но и, что самое главное, обеспечивается непрерывность и преемственность образовательного процесса.

Интересной формой такого взаимодействия школ и вузов в целях развития инженерного мышления стала деятельность Сообщества Информатиков (СИ) на базе московской школы №1530 "Школы Ломоносова". Работа организована в качестве обеспечения проекта Департамента образования Москвы Школа Новых Технологий и направлена на профессиональное совершенствование деятельности педагогов и инженерно-техническое развитие учащихся, что дает возможность для формирования как интегративных личностных качеств, так и проектных и исследовательских компетенций в области информационных технологий. Именно в рамках работы Сообщества обеспечивается научное общение школьников старших классов, увлечённых информатикой, с преподавателями и студентами профильных факультетов технических вузов Москвы, рождаются идеи совместных проектов, в реализации которых заинтересованы кафедры, и посильный вклад в которые могут внести учащиеся.

Можно отметить, что в рамках проектной деятельности в системе образования постепенно начинается реализация запроса на вовлечение не только студентов в кафедральные про-

екты, но и старшеклассников, выстраивание индивидуальных траекторий, которые помогут

школьникам определиться и с выбором технического вуза, и с выбором дальнейшей деятельности как специалистов компьютерных наук. Например, в Высшей Школе Экономики работает новый факультет компьютерных наук, организованный с участием Яндекса, проводится активная кружковая работа со школьниками на базе вуза, но хотелось бы говорить о межвозрастных проектах (Школьник-Студент-Учитель-Ученый) как о явлении постоянной и развивающейся парадигмы ШКОЛА-ВУЗ.

Не вызывает сомнения, что у сегодняшнего школьника недостаточно знаний для созда-

ния проекта, готового к внедрению. Он готовится к государственной аттестации, получает общее образование, но отношение к учебе у него меняется в совместной проектной деятельности, потому что он видит перспективы развития, стремится овладеть такими компетенциями, которые ему понадобятся в вузе, где уже сейчас он востребован в качестве члена проектной команды. Так постепенно формируется осмысленный запрос сегодняшнего школьника на дальнейшее обучение.

Индивидуальную работу со старшеклассниками в рамках совместной межвозрастной проектной деятельности школ и технических вузов можно отнести к важнейшим социальным запросам школы сегодня. Именно технология проекта, с его уникальностью, многозадачностью, ограниченностью ресурсов и времени, элементами неопределенности выполнения и одновременно предсказуемостью результата, является наиболее успешной при знакомстве старшеклассников с искусственным интеллектом.

Школьники в проектной деятельности по информатике уже сегодня пытаются ставить задачи, направленные на понимание естественных и искусственных языков, распознавание образов, их привлекает робототехника, а также проблема разработки интеллектуальных компьютерных систем. Именно работа над проектами часто определяет уже в старших классах предпочтения будущих студентов в углубленном изучении вычислительной техники и основ программирования, развитие навыков в области компьютерной графики и 3D-моделирования или увлечение робототехникой.

Интересные предложения в вопросе интеграционных процессов школа – вуз реализуют в МФТИ и Московском Политехе. Кружковая работа со школьниками в этих вузах предлагает широкий спектр занятий для мотивированных учащихся, но хотелось бы, чтобы все поступившие в инженерные или IT – классы могли стать участниками перспективных вузовских проектов в том числе и на базе школ, что повысит и уровень предпрофессионального обучения в специализированных классах, и уровень профессионализма школьных педагогов, и технологическое оснащение образовательного процесса.

Хочется поделиться ходом реализации одного из таких проектов совместно с преподавателем лаборатории машинного интеллекта и студентами МАИ, направленного на освоение учащимися основ наук о данных.

Общеизвестно, что для работы в этой области требуется высокая квалификация, а также техническая подготовка, не входящая в рамки школьной программы. Важно отметить, что сегодня уже накоплен опыт проектной деятельности школьников по решению прикладных задач, а также преподавания математического моделирования и отдельных элементов машинного обучения в старших классах. Перевод части знаний и навыков на уровень, доступный школьникам, обеспечивает ускорение процесса подготовки специалистов и приводит к снижению барьеров для входа в профессию. Старшеклассники при обсуждении возможных тем проектов заинтересовались изучением вопросов интеллектуализации компьютерных игр, разработки чат-ботов, нейросетевого анализа текстов, а также управлением роботами и компьютерным зрением.

Одна из команд выбрала двухлетний проект по освоению элементов сравнительного анализа искусственного и естественного визуального мышления, исследует проблемы и ин-

новации в визуальной коммуникации человек-машина. Их привлекла презентация деятельности по распознаванию сарказма и распознаванию мемов.

Мы наблюдаем, что ребята, заинтересованные в саморазвитии, понимают, что в современном мире машинное обучение является одним из важнейших направлений искусственного интеллекта. Сегодня это наиболее перспективный инструмент для бизнеса, потому что системы машинного обучения позволяют быстро применять знания на больших наборах данных. В общении со студентами старшеклассники узнают о перспективах своего образования в вузе, понимают, что развитие машинного обучения дает возможность технологического опережения в решении таких задачах, как распознавание речи, распознавание лиц, распознавание объектов. Они знакомятся с основами компьютерного сбора и обработки данных, которые необходимы сегодня практически во всех сферах человеческой деятельности, осознают, что анализ данных становится универсальной точкой входа в любые прикладные науки.

Развивая идею предпрофессиональной подготовки учащихся как важнейшего условия непрерывности и преемственности образовательной парадигмы школа – вуз, хотелось бы отметить необходимость введения предпрофессионального экзамена в качестве экзамена по выбору в систему Государственной Итоговой Аттестации школьников при поступлении в технические вузы.

Литература

1. Дятлов А. А. Способы формирования инженерного мышления на уроках информатики в средней школе, Материалы XXVII Международной конференции «Применение инновационных технологий в образовании», 28 июня 2016 г. ИТО – Троицк – Москва
2. Дятлов А. А. Интеграция урочной и внеурочной деятельности в преподавании информатики при организации инженерных классов, Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Пятнадцатой открытой Всеросс. Конф. (Архангельск, 11 - 12 мая 2017 г.), 2017. - 433 с.
3. Дятлов А. А. Актуальные вопросы научного детско-взрослого партнерства при изучении информатики и информационных технологий в школе, Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Шестнадцатой открытой Всероссийской конференции (Москва, 14 - 15 мая 2018 г.) / МГТУ; АПКиИТ. Москва 2018. - 417 с.
4. Опарина С. А., Михайлова С. В., Любова Е. В. Педагогическое сотрудничество школы и вуза в реализации совместной проектной деятельности по дисциплинам естественнонаучного цикла // Педагогика высшей школы. — 2017. — №4.1. — С. 35-36.
5. PMProfy [Электронный ресурс]: Кто и как управляет проектами в России? URL: <http://www.pmpofy.ru/content/rus/55/552-article.asp> (дата обращения: 01.03.2019).

Бобонова Е.Н.

Воронежский государственный педагогический университет (ВГПУ)

bobonova@yandex.ru

Повышение мотивации при изучении иностранного языка в школе с помощью информационных технологий

Bobonova Elena

Voronezh State Pedagogical University (VSPU)

Increasing motivation in learning a foreign language at school with the help of information technologies

Аннотация

Статья посвящена современным информационным технологиям на уроках иностранного языка. В статье делаются выводы о том, что учителю иностранного языка компьютер не диктует методы обучения, а включается в программы обучения, обеспечивая всестороннюю организацию учебной деятельности; применение компьютеров на уроках создает определённую информационную атмосферу, что помогает эффективному продвижению учеников по индивидуальной образовательной лестнице.

Abstract

The article is devoted to modern information technologies at foreign language lessons. The article concludes that the computer does not dictate the methods of teaching to the teacher of a foreign language, but is included in the training programs, providing a comprehensive organization of educational activities; the use of computers in the classroom creates a certain information atmosphere, which helps to effectively promote students on the individual educational ladder.

Ключевые слова: мотивация, информационные технологии, сотрудничество, учебный проект, коммуникация, воспитание.

Keywords: motivation, information technology, cooperation, educational project, communication, education.

Современное общество нуждается в творчески одаренных личностях, способных не только применять свои знания на практике, но и умеющих самостоятельно их добывать, поэтому сейчас основной задачей системы образования является создание благоприятных условий для гармоничного творческого развития детей. Для выполнения этой задачи и улучшения качества обучения в современном мире просто необходимо использование информационных технологий на уроках в школе и в других образовательных учреждениях.

Современное образование требует перемен, перехода на новые образовательные стандарты. В результате, сформируется инновационное поколение, которое будет способно быстрее осваивать систему знаний, а также расширять, обновлять и, в полной мере, применять её в практической деятельности.

При обучении иностранному языку в школе процесс развития личности учащегося происходит наряду с развитием навыков и умений в его речевой деятельности. В основу обучения иностранному языку положен принцип коммуникативного обучения.

Система обучения неродному языку при коммуникативно-деятельностном подходе опирается на теоретическую базу, заложенную в трудах известных психологов – С.Л. Рубинштейна, А.Н. Леонтьева, И.А. Зимней, А.Д. Кузьминых и др. Обучающийся здесь выступает как субъект учебной деятельности. Сама же система обучения предполагает «максимальный учет индивидуально-психологических, возрастных и национальных особенностей личности обучающегося» [2, С. 1].

Л.П. Петрова, изучая психологию многоязычия, специфику овладения иностранным языком и устным переводом, определила проблему устно-речевого понимания у разных людей. Одни понимают речь практически одновременно с ее восприятием (симультанное понимание), другие понимают речь некоторое время спустя после ее восприятия (последовательное понимание). Прослушивание учащимися аудиоматериалов на иностранном языке и просмотр иноязычных фильмов, позволяют заметить эту особенность: при одинаковом уровне владения иностранным языком одни сразу же понимают смысл произнесенной диктором фразы, другие – нуждаются в дополнительной ее обработке. Именно поэтому, «при подборе средств ИТ для обучения иностранному языку необходимо учитывать, как индивидуальные психолого-возрастные особенности учащихся, так и возможность развития диалогического общения» [3, С. 5].

На начальном этапе лингвистического образовательного процесса дети решают элементарные коммуникативные задачи в общении между собой и в пределах таких сфер общения как игровая, учебно-трудовая и семейно-бытовая. К концу этого периода учащиеся могут на иностранном языке поздороваться, обратиться с просьбой, вопросом, ответить на благодарность, сообщить собеседнику некоторые сведения о себе, описать свою внешность и ответить на вопросы, поприветствовать, поздравить с днем рождения. В течение учебного процесса у детей развиваются такие качества личности как «общительность, уверенность в себе, инициативность, умение работать в одной команде с коллективом, а главное появляется желание вступить в контакт на иностранном языке и, как следствие, мотивация к его изучению» [1, С. 14].

В качестве средств ИТ на начальном этапе обучения можно выбрать аудиовизуальные, мультимедийные средства, с помощью которых можно воспроизвести песни или видеофрагменты на иностранном языке. Для младших и средних классов используются статические тематические изображения – дидактические картины (слайды, картинки, рисунки, плакаты, таблицы, схемы), что обеспечивается многофункциональностью работы компьютера. Популярностью пользуется форма предоставления информации в виде электронной презентации, создаваемая учителем с помощью средств ИТ.

Для старших классов список форм обучения иностранному языку, создаваемых посредством программно-компьютерных средств, расширяется. Здесь учитель может использовать видео, электронные учебники, образовательные интернет-сайты, аудио-блоги, программные продукты и т.д.

При обучении иностранному языку с использованием ИТ необходимо учитывать, что интеграция ИТ в процесс обучения иностранному языку должна вестись комплексно с опорой на целостный педагогический процесс;

Выделим два основных подхода для внедрения ИТ в процесс обучения иностранному языку:

1. Интегрирование ИТ в традиционную систему обучения языку;
2. Использование средств ИТ в различных формах внеурочной работы [5, С. 21].

Формами работы с использованием ИТ, интегрированными в традиционную систему обучения, являются творческие или исследовательские задания в рамках изучаемого учебного курса. Например, создание проекта на иностранном языке, выполнение теста в электронном виде, презентация с обобщением пройденного материала с вопросами в конце и т.д. Процесс подготовки презентации дает возможность каждому ребенку выразить и показать себя, свои интересы, приобретенные навыки.

Выступления с использованием презентации вызывают большой интерес у одноклассников и побуждают к построению диалога на иностранном языке.

Формами внеурочной работы по иностранному языку с использованием ИТ может служить создание кружка, нацеленного на проектную деятельность; участие в сетевых конкурсах, телеконференциях; работа с электронными пособиями; сетевое общение с носителями языка; работа с интернет-сайтами, содержащими различный материал для развития навыков аудирования, чтения, говорения и письма.

Преподавание иностранного языка с использованием ИТ можно представить в качестве системы [4, С. 378], которая включает в себя несколько этапов, направленных на определение различной деятельности учителя и учащихся по созданию и использованию информационных, программных и мультимедийных образовательных продуктов, а также внеурочной деятельности по иностранному языку.

1 этап. Выявление учебного материала, требующего компьютерной поддержки. Подбор тем, требующих создания контролирующих модулей.

2 этап. Подбор и создание информационных продуктов.

3 этап. Применение созданных и подобранных информационных продуктов. Организация работы с электронным учебником. Проведение медиауроков. Применение мультимедийных продуктов и организация работы с Интернет-ресурсами. Организация работы кружка. Подготовка и проведение недели иностранного языка, олимпиад, конкурса проектов и т.д.

4 этап. Анализ эффективности использования ИТ.

Изучение динамики успеваемости и качества знаний. Целесообразность применения средств ИТ на уроке. Уместность применения ПК по сравнению с традиционным уроком. Отслеживание предметного рейтинга учащихся.

Таким образом, при подготовке к уроку с использованием ИТ педагогу необходимо ознакомиться с особенностями восприятия данных технологий, выделить те, что подойдут к теме и типу урока, а также будут способствовать мотивации детей к изучению иностранного языка с учетом их физиолого-психологического развития.

Применение ИТ на уроках иностранного языка – это уже дело не будущего, а настоящего времени. Педагогу иностранного языка компьютер не диктует методы обучения, а включается в программы обучения, обеспечивая всестороннюю организацию учебной деятельности. Для каждого ученика применение компьютеров на уроках создает определённую информационную атмосферу и помогает эффективному продвижению по индивидуальной образовательной лестнице. Тем не менее, педагогу, применяющему ИТ на уроках иностранного языка, не следует забывать основного: «в основе учебного процесса должны лежать педагогические технологии. ИТ призваны помочь педагогу сосредоточиться на творческой и индивидуальной деятельности - отвечать на сложные вопросы активных учащихся, и наоборот, пытаться мотивировать самых слабых и пассивных учеников» [11, С. 88-92].

В заключение необходимо сказать, что современному педагогу просто необходимо уметь работать с современными средствами обучения, чтобы обеспечить одно из основных прав, а именно, право на качественное образование. В настоящее время педагог, который

действует в рамках привычной традиционной технологии преподавания иностранного языка, применяя лишь учебник и мел, очень сильно уступает своим коллегам, которые ведут занятия с применением ИТ.

Литература

1. Ариян М.А. Планирование урока иностранного языка в контексте требований ФГОС общего образования. // Иностранные языки в школе. – 2016. – № 6. – С. 14-20.
2. Кузьминых А.Д. и др. Использование ИКТ в иноязычном образовании учеников старших классов. // Молодой ученый. – 2015. – №10.5. – С. 1-16.
3. Петрова Л.П. Использование компьютеров на уроках иностранного языка – потребность времени. // Иностранные языки в школе. – 2006. – №5. – С. 5-7.
4. Расулова М.Ж. Об использовании информационно-коммуникационных технологий на уроках английского языка. // Молодой ученый. – 2012. – №10. – С. 377-379.
5. Сысоев П.В. Дидактические свойства и функции современных информационных и коммуникационных технологий. // Иностранные языки в школе. – 2012. – № 6. – С. 12-21.

Лазуткова Н.В., Кофнов О.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Военно-космическая Краснознаменная академия имени А.Ф. Можайского» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург

tdiffraction@yahoo.com

Профессионально-ориентированные курсовые задачи и средства автоматизированного проектирования

Lazutkova N.V., Kofnov O.V.

Mozhaisky Military Space Academy, Saint Petersburg

Professionally-oriented coursework tasks and computer-aided design tools

Аннотация

Курсанту первого курса не только необходимо дать базовые, общетеоретические знания, но и привить вкус к будущей профессии. Поэтому курсанты Военно-космической академии выполняют курсовые задачи, максимально связанные с их будущей профессией, с космической тематикой. Для этого широко используются современные средства автоматизированного проектирования и компьютерной графики, которые применяются как для выполнения учебных чертежей и схем, так и для решения задач начертательной геометрии.

Abstract

The cadet of the first course needs basic theoretical knowledge, but also a taste for the future profession. Therefore, the cadets of the Military Space Academy perform coursework tasks that are most closely associated with their future profession, with space science. Modern computer-aided design and computer graphics tools are widely used as for the implementation of educational drawings and diagrams as for solving problems of descriptive geometry.

Ключевые слова: автоматизированное проектирование, космос, курсант, инженерная графика, начертательная геометрия

Keywords: CAD, space, cadet, engineering graphics, descriptive geometry

Курсанты первого курса высшего военного учебного заведения ещё недостаточно хорошо ориентируются в своей будущей профессии. Поэтому важным моментом для общеобразовательных кафедр является приобщение их к специальности, привитие им вкуса к тому, чем вскоре они будут заниматься на специализированных кафедрах.

Кафедра начертательной геометрии и черчения Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского стремится формулировать задания и курсовые задачи максимально близко к будущей профессиональной деятельности курсантов, шире внедрять в процесс обучения современные информационные технологии и программные продукты. Выполнение конструкторской документации в пакете машиностроительного черчения «КОМПАС» при проектировании и эксплуатации военной техники применяется уже достаточно давно. Однако данный пакет может быть успешно применен и на более раннем этапе в процессе обучения теоретическим основам инженерной графики и выполнения курсовой задачи по начертательной геометрии.

Для курсантов приборостроительных факультетов курсовая задача [1] предполагает построение на земной поверхности границ зоны уверенного приема сигнала с космического аппарата, движущегося по эллиптической орбите. В ходе выполнения такой задачи курсанты:

- изучают на практике основные методы начертательной геометрии;
- знакомятся с такими прикладными терминами, как «эллиптическая орбита», «точечный излучатель», «диаграмма направленности антенны», «зона уверенного приема сигнала», «траектория движения» и т.п.

Все это вызывает у них живой интерес и помогает лучше осваивать инженерную графику и знакомиться со своей будущей профессией.

В процессе выдачи курсовой задачи и демонстрации примера её выполнения преподавателями используются презентации, выполненные в Microsoft PowerPoint, где режим анимации позволяет пошагово показать выполнение курсовой задачи с использованием переменны плоскостей проекций. Сама задача далее может быть выполнена курсантом либо на бумаге (лист формата А2), либо в пакете «КОМПАС-График» с использованием средств 2D редактирования.

Помимо машиностроительных чертежей в курсе черчения курсанты также выполняют электрические структурные [2] и принципиальные [3] схемы устройств, с которыми они в дальнейшем будут иметь дело на спецкафедрах. Здесь вместо традиционной бумаги применяется пакет векторной графики Microsoft Visio. Курсанты не только выполняют схемы в данном пакете, но и с удовольствием участвуют в создании условных графических изображений для библиотеки элементов.

Таким образом, профессиональная ориентированность заданий при изучении курса инженерной графики позволяет курсантам лучше усваивать дисциплину и ближе знакомиться со своей будущей профессией.

Литература

1. Лазуткова Н.В. Определение зоны уверенного приема сигнала. Курсовые задачи по теоретическим основам инженерной графики: учебное пособие. – СПб.: ВКА имени А.Ф. Можайского, 2007. – 84 с.
2. Выполнение схем электрических структурных в системе КОМПАС-3D и Microsoft Visio: методическое пособие /сост. О.В. Якубенко. – СПб: ВКА им. А.Ф. Можайского, 2013. – 57 с.
3. Бритвин А.Н., Якубенко О.В. Схемы электрические принципиальные. Правила выполнения: учебно-методическое пособие. – СПб.: ВКА им. А.Ф. Можайского, 2009. – 44 с.

Диков А.В.

Пензенский государственный университет (ПГУ)

dikov.andrei@gmail.com

Профессиональные ИКТ и общеобразовательная школа

Dikov A.V.

Penza State University

Professional ICT and Comprehensive School

Аннотация

Актуальной проблемой современности является социальный заказ бизнеса образовательной сфере страны, включающий профессиональную подготовку выпускников в области промышленных технологий. Возможно ли выполнить такой заказ и каким образом рассуждается в данной статье на конкретных примерах.

Abstract

The actual problem of our time is the social order of business in the educational sphere of the country, including the professional training of graduates in the field of industrial technologies. Is it possible to carry out such an order and how is this article discussed with specific examples.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, дополнительное образование, дополнительные образовательные услуги.

Keywords: vocational training, additional education, additional educational services.

Последнее десятилетие бизнес предъявляет российскому общему образованию различных ступеней требования усиления профессиональной составляющей с тем, чтобы выпускники были более и более подготовлены к работе в этой сфере. В связи с этим появляются различные бизнес-инкубаторы и технопарки, на базе которых обучают школьников современным методам разработки чего-либо. Федеральные государственные стандарты позволяют регионам внедрять в школьное образование профессионально направленные предметы, но лишь в небольшом объеме. Последнее время общеобразовательные школы стали предлагать в качестве дополнительного образования платные факультативы. Такие факультативы позволяют обучать отдельных заинтересованных школьников профессиональным технологиям.

В Пензенской области прошло уже много лет с тех пор, как стартовал международный проект по внедрению языка Java в школьное образование, на базе технопарков профессиональные разработчики обучают школьников промышленным технологиям.

В лицее информационных технологий и систем № 73 г. Пензы на протяжении пяти лет ведется факультатив для 9 и 10 классов по обучению технологиям веб-дизайна. Десятиклассники в начале учебного года определяют с учителями-предметниками темы исследовательских проектов и в течение года проводят исследование, а результаты отображают в виде веб-сайта. В конце апреля проходит защита проектов с демонстрацией веб-сайта. Оценивается и само исследование и веб-разработка.

На факультативе школьники в 9 классе изучают основу веб-дизайна – язык разметки гипертекста HTML пятой версии в соответствии с международным стандартом, утвержден-

ным консорциумом Всемирной паутины W3C и в небольшом объеме каскадные таблицы стилей CSS3. В 10 классе глубоко изучаются каскадные таблицы стилей CSS3 и основы клиентского веб-программирования на базе самого популярного в мире языка JavaScript.

На факультативе не ставятся отметки, поэтому мотивом к обучению является и личная заинтересованность школьников, и проектная методика, и желание собрать портфолио. В конце учебного года участники могут пройти тест по изученной технологии и в случае успешного завершения (70% правильных ответов как среднее от 5 попыток) получить соответствующий сертификат от школы.

В лицее в конце каждого учебного года проходит городской конкурс сайтов [<http://cspnz.ru/>], организованный лицеем совместно с кафедрой информатики и методики обучения информатики и математики Пензенского государственного университета. Участие в конкурсе также мотивирует школьников к изучению современных технологий веб-дизайна.

Спецификой обучения школьников является то, что у них превалирует индуктивный тип мышления, называемый «от частного к общему». Это долгий путь познания, но продуктивный. И приходится строить учебный процесс так, чтобы школьники были всегда заинтересованы в получении знаний и навыков. В противном случае процесс не будет результативным.

Существует мнение людей из бизнеса, что всех школьников можно и нужно обучать промышленным технологиям. На мой профессиональный педагогический взгляд, это совершенно нереально. Единственный разумный путь интеграции профессиональных знаний в школьное образование – факультативы по выбору. Не могут все школьники в силу наличия физиологических и психологических возрастных особенностей освоить промышленные технологии.

Широбокова С.Н.¹, Сериков О.Н.², Жевакин Д.М.³

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск

Shirobokova_SN@mail.ru¹, als1261@mail.ru², dimas-zhevakin@yandex.ru³

Об опыте организации в рамках студенческой лаборатории внеучебной деятельности студентов младших курсов

Shirobokova S.N., Serikov O.N., Zhevakin D.M.

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk

On the experience of organizing extracurricular activities for undergraduate students in a student laboratory

Аннотация

Описан опыт организации в рамках лаборатории «Прикладная информатика» дополнительных практико-ориентированных занятий (занятий кружковой секции) со студентами младших курсов по основам программирования на платформе «1С:Предприятие 8». Их цель – укрепление мотивационной составляющей изучения будущей профессии и повышение общего уровня знаний в области программирования, подготовка для участия в чемпионатах профессионального мастерства движения *Worldskills Russia*, различных олимпиадах и хакатонах, развитие и поддержание интереса к разработке прикладных решений на платформе «1С:Предприятие 8».

Abstract

The article describes the experience of organizing additional practice-oriented classes (classes of the circle section) with students of Junior courses on the basics of programming on the platform «1С:Enterprise 8» within the laboratory «Applied Informatics». Their goal is to strengthen the motivational component of studying the future profession and increase the General level of knowledge in the field of programming, training for participation in the WorldSkills Russia professional skill Championships, various competitions and hackathons, development and maintenance of interest in the development of applied solutions on the platform «1С:Enterprise 8».

Ключевые слова: подготовка IT-специалистов, прикладная информатика, внеучебная деятельность, студенческая лаборатория, профессиональное ориентирование, приобретение профессиональных практических навыков, подготовка к чемпионатам *Worldskills Russia* и олимпиадам, платформа «1С:Предприятие 8.3».

Keywords: training of IT-specialists, applied Informatics, extracurricular activities, student laboratory, professional orientation, acquisition of professional practical skills, preparation for the WorldSkills Russia Championships and Olympiads, platform «1С:Enterprise 8.3».

В Южно-Российском государственном политехническом университете (НПИ) имени М.И. Платова большое внимание уделяется организации досугового времени студентов. Одной из форм организации внеучебной деятельности студентов являются занятия в студенческих лабораториях и научных кружках, работа в которых создает оптимальные условия для

раскрытия их творческих способностей, разностороннего развития и самореализации личности, приобретения профессиональных практических навыков.

На кафедре «Информационные и измерительные системы и технологии» существует несколько студенческих лабораторий. Одной из них является студенческая лаборатория «Прикладная информатика», целью которой являются научные исследования в области проектирования и реализации бизнес-приложений, создания алгоритмов, получение студентами практических навыков программирования с использованием современных языков и сред разработки, а также углубленная подготовка для участия в чемпионатах профессионального мастерства движения *Worldskills Russia*, различных олимпиадах и хакатонах. Эффективная погруженность студентов во внеучебное время в деятельность лаборатории создает благоприятные условия для самореализации, апробации знаний и инновационных идей, формирования зрелой личности, компетентной в профессиональной сфере.

При подготовке будущих специалистов в ИТ-сфере необходимо учитывать перспективы их дальнейшего трудоустройства на основе реальных потребностей работодателей. В настоящее время система «1С:Предприятие» стала современным трендом цифровизации. В условиях цифровой трансформации отечественные ERP-системы становятся еще более востребованными благодаря простоте их внедрения, высокой скорости адаптации к быстро меняющимся условиям, невысокой стоимости владения и наличию ряда других конкурентных преимуществ. Отечественные программные продукты системы «1С:Предприятие 8» применяются более чем на 5 млн. рабочих мест в организациях различного размера и форм собственности, в России и других странах. В числе крупнейших пользователей «1С:Предприятие» – Почта России, «Трансмашхолдинг», Правительство Москвы, «Башкирэнерго», КамАЗ. Стратегические соглашения и меморандумы о сотрудничестве с «1С» заключили «Роснефть», «Ростех», РЖД, «Газпром Нефть», «Россети», «АвтоВАЗ», «ЛокоТех», «Объединенные машиностроительные заводы», «Мечел», «Русагро», «Деловые линии», «Уралхим», «Зарубежнефть» и ряд других флагманов экономики [1]. Поэтому изучение технологической платформы «1С:Предприятие» и программных продуктов «1С», реализованных на ее основе, является особо востребованным.

С целью укрепления мотивационной составляющей изучения будущей профессии и повышения общего уровня знаний студентов в области программирования в рамках лаборатории реализуются бесплатные дополнительные курсы по основам программирования на платформе «1С:Предприятие» для первокурсников [2]. Все занятия практико-ориентированные и направлены на изучение богатых возможностей платформы по разработке бизнес-приложений с применением визуальных средств разработки, различных конструкторов и редакторов. Совместно с преподавателем такие занятия ведет студент магистратуры, победитель отборочного вузовского чемпионата по стандартам *WorldSkills Russia* в компетенции «ИТ-решения для бизнеса на платформе "1С:Предприятие 8"» и участник финала I Национального межвузовского чемпионата «Молодые профессионалы» (*WorldSkills Russia*). Его личный опыт, рассказ об успешном трудоустройстве после достижений на чемпионатах параллельно с учебой, яркие впечатления от чемпионатных мероприятий, которыми он делится с младшим поколением, служат дополнительными факторами мотивации и пробуждения интереса к учебному процессу. Важной составляющей воспитательной работы на факультете информационных технологий и управления ЮРГПУ(НПИ) является деятельность студенческих кураторов из числа старшекурсников по адаптации студентов-первокурсников к условиям вуза. Студенческие кураторы в начале семестра также помогают заинтересовать и мотивировать первокурсников к повышению своего профессионального уровня, расширению

своего кругозора и приобретению практических навыков за счет дополнительных видов обучения в студенческих лабораториях.

Начальные занятия курсов посвящены ознакомлению с архитектурой решений «1С» и базовыми понятиями: разделение на платформу и прикладное решение, идеология описания прикладного решения с использованием технологии метаданных (создание прикладных объектов, выбираемых из определенного набора прототипов), базовые конструкции встроенного языка «1С». Первокурсники также освоили самостоятельную установку платформы «1С:Предприятие». Для получения практических навыков проектирования информационной базы первокурсниками выполнялась разработка конфигурации для небольшой предметной области. Студенты учились выделять информационные объекты и их атрибуты, отражающие существенную для поставленной учетной задачи информацию об объектах предметной области, подбирали для выделенных информационных сущностей прототипы, предопределенные на уровне технологической платформы. На этапе практической реализации прикладных объектов в конфигураторе «1С:Предприятие» особое внимание уделялось правильному выбору типов данных реквизитов, реализации логической взаимосвязи объектов посредством реквизитов ссылочного типа.

При создании управляемых форм приложения по макетам заказчика, которые содержали различные элементы (например, логотип компании, декорации-надписи, отражающие динамически рассчитываемую информацию, различные группировки полей, многостраничные формы и т.д.), студенты изучали, как выполняется настройка различных свойств элементов формы. При написании небольших обработчиков событий формы и действий с информационной базой (например, создание поля с выпадающим списком значений, заполняемым из базы данных, подстановка зависимых реквизитов при изменении значения определенного реквизита и др.) студенты ознакомились с различными видами модулей, различным контекстом выполнения процедур и функций, особенностями обработки. При изучении основ конструирования запросов студенты освоили работу с консолью запросов, позволяющей эффективно разработать запрос и провести его отладку. Одним из наиболее сложных и интересных заданий была реализация задачи по импорту данных из файлов различных форматов (файл *Excel*, текстовый файл с разделителями). После совместного строчного разбора кода по загрузке и приведению данных к правильному формату на небольшом примере из другой предметной области первокурсникам предстояло по аналогии реализовать импорт данных для своей предметной области.

Все задания подобраны так, чтобы их выполнение не требовало глубоких знаний предметной области, для которой выполняется автоматизация. Получаемый результат должен быть понятен и интересен первокурснику. Студенты, посещающие дополнительные занятия, более уверенно чувствуют себя в дальнейшем при изучении дисциплин основного учебного плана, связанных с программированием в среде «1С». Полученные практические навыки помогут им в дальнейшем сдать на более высоком профессиональном уровне экзамены в практико-ориентированной форме. Привлечение руководителей и ведущих специалистов фирм-франчайзи «1С» в качестве независимых экспертов-консультантов на практико-ориентированных экзаменах – новая форма сотрудничества вуза и представителей бизнес-сообщества, которая активно реализуется на кафедре «Информационные и измерительные системы и технологии» ЮРГПУ(НПИ) в течение последних двух лет [3].

Работа в студенческой лаборатории и знакомство с инновационными технологиями и перспективными инструментами современной технологической платформы «1С:Предприятие» позволяет студентам оттачивать профессионально важные умения и на-

выки, что несомненно, плодотворно работает на становление будущего профессионала в своей области. Студентам удается другими глазами взглянуть на свои возможности, способности, на будущую профессию, помогает понять, что, получив добротное профессиональное образование, они станут востребованными на рынке труда специалистами.

Литература

1. Диго С.М., Нуралиев Б.Г. Сотрудничество индустрии информационных технологий с системой образования в эпоху цифровой экономики // Новые информационные технологии в образовании: сб. науч. трудов 19-ой междунар. науч.-практ. конф. «Новые информационные технологии в образовании» (Использование технологий «1С» в образовании и их применение для развития кадрового потенциала цифровой экономики), 29-30 января 2019г.– Ч.1.– М.: ООО «1С-Публишинг», 2019.– С. 7-23.
2. Широбокова С.Н., Сериков О.Н. Разработка прикладных решений на платформе "1С:Предприятие 8" как форма внеучебной деятельности студентов младших курсов // Новые информационные технологии в образовании: сб. науч. трудов 19-ой междунар. науч.-практ. конф. «Новые информационные технологии в образовании» (Использование технологий «1С» в образовании и их применение для развития кадрового потенциала цифровой экономики), 29-30 января 2019г.– Ч.1.– М.: ООО «1С-Публишинг», 2019.– С. 669-672.
3. Широбокова С.Н., Сериков О.Н. К вопросу о практической ориентированности профессиональной подготовки специалистов в области информационных технологий // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры [Электронный ресурс]: материалы Всеросс. науч.-метод. конф.; Оренбург. гос. ун-т. – Электрон. дан.– Оренбург: ОГУ, 2019.– С.4135-4140.

Королева Н.Л.¹, Клыгина Е.В.², Михайлова Е.М.³, Самохвалов А.В.⁴
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина» (ТГУ имени
Г.Р. Державина)

¹123456nking@gmail.com, ²klygina_ev@mail.ru, ³277lena@mail.ru, ⁴samohvalov@gmail.com

Олимпиады в сфере ИТ как средство определения будущей профессиональной направленности школьников

Koroleva N.L., Klygina E.V., Mihajlova E.M., Samohvalov A.V.
G.R. Derzhavin Tambov State University (TSU)

Olympiads in IT sphere as the mean of determination of schoolchildren future professional orientation

Аннотация

В статье рассматривается актуальность проведения творческих конкурсов и олимпиад с целью развития мотивации дальнейшего изучения информационных технологий и профессиональному самоопределению школьников, а также описывается опыт проведения олимпиады «ИТ в области автоматизации производственных процессов в сельском хозяйстве».

Abstract

The article discusses the relevance of creative contests and competitions to develop the motivation for the further study of information technologies and professional self-determination of schoolchildren. The experience of organization "IT in the field of automation of industrial processes in agriculture" olympiad is described.

Ключевые слова: ИТ-сфера, олимпиады, профессиональное самоопределение.

Keywords: IT sphere, olympiads, professional orientation

Сфера информационных технологий достаточно динамично развивается. В аналитических прогнозах развития ИТ-индустрии на ближайшие пять лет отражены, как наиболее вероятные: разработка платформ для продвижения продукции, замещение традиционного рынка Интернет-рынком (а именно поступления основных средств от цифровых технологий и решений). Благодаря новым инструментам и платформам, гибким методам и возможности повторного использования кода, постоянно возрастающему интересу к ИТ-сфере, по прогнозам ученых, за 2018-2023 годы будет создано более 500 млн. новых приложений, что превосходит количество программ, созданных за предыдущие 40 лет. Исследования также показывают, что новый подход к разработке приложений на основе максимального использования готовых модулей ускорит цифровое преобразование благодаря привлечению новых работников. [1]

В связи с меняющимися требованиями к потенциальным работникам ИТ-сферы необходимо не только пересмотр содержания образовательных программ группы инженерных специальностей, но и проведения масштабных кампаний с целью популяризации перспективных в будущем профессий сферы информационных технологий.

Московская школа управления «Сколково» и Агентство стратегических инициатив провели масштабное исследование «Форсайт Компетенций 2030» с целью выявления востре-

бованных профессий. В частности для ИТ-сектора предложены профессии будущего: архитектор информационных систем, дизайнер интерфейсов, ИТ-аудитор. [2]

С целью определения будущей профессиональной направленности для школьников в настоящее время региональными вузами предлагается большое количество творческих конкурсов и олимпиад, в том числе в области информатики и ИТ. В Тамбовском государственном университете имени Г.Р. Державина не первый год проводится Всероссийская олимпиада школьников «ИТ в области автоматизации производственных процессов в сельском хозяйстве». Олимпиада проходит при поддержке и содействии ООО «Тамбовский бекон» ГК Русагро, Евразийской технологической платформы «Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания», а также управления по экономической политике администрации Тамбовской области. Такое сотрудничество позволяет привлечь талантливую молодежь, способствует трудоустройству молодых специалистов и реализации проектного подхода при взаимодействии университета, региональной администрации и работодателей.

Цель олимпиады – выявление и развитие у обучающихся профильных творческих способностей, содействие профессиональной ориентации школьников. Первый отборочный этап проходит в виде интернет-тестирования. В рамках второго этапа участникам предлагается подготовить презентации проектов по тематике автоматизации производственных процессов средствами информационных технологий и выступить с ними перед жюри. Тематика работ: Мобильное приложение как эффективный инструмент бизнеса; Информационные технологии в обучении и развитии персонала; Использование корпоративных информационных систем в агропромышленном комплексе; Применение автоматизированных систем управления на сельскохозяйственных предприятиях; Информационные технологии в управлении производством; Автоматизация производственных процессов в сельском хозяйстве; Геоинформационные системы и их применение в сельском хозяйстве; Электронный документооборот на сельскохозяйственных предприятиях; Применение систем видеонаблюдения в сельском хозяйстве: современное состояние и перспективы развития и другие.

В качестве критериев оценки проектных работ школьников определены: умение обозначить проблему, раскрыть смысл выбранной темы; владение теоретическим и фактическим материалом по теме; представление собственной позиции, обоснованность выводов; техническая корректность работы, отсутствие ошибок; логичность, связность изложения, внутреннее смысловое единство.

По нашему мнению, форма проведения олимпиады в виде защиты проектов по тематике автоматизации производственных процессов средствами информационных технологий способствует развитию мотивации дальнейшего изучения информационных технологий, профессиональному самоопределению школьников, а также привлечению в вуз талантливой молодежи.

Литература

1. Тенденции мирового ИТ-рынка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/>
2. Атлас новых профессий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://atlas100.ru/>

Рубцова М.Б., Исакова У.В.
Marine_pairle@mail.ru, ulyana.vi10@gmail.com

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 10» г. Перми (МАОУ «СОШ №10» г. Перми)

Олимпиадное программирование – с чего начать?

Rubtsova Marina Borisovna, Isakova Ulyana Vladimirovna
Municipal autonomous educational institution «School №10», Perm

Olympiad programming - how to start

Любой дурак сможет написать код, который поймет машина. Хорошие программисты пишут код, который сможет понять человек.

Martin Fowler

Отладка кода — это как охота. Охота на баги.

Amit Kalantri

Всегда пишите код так, будто сопровождать его будет склонный к насилию психопат, который знает, где вы живете.

Martin Golding

Аннотация

В данной статье показан примерный план работы по реализации олимпиадного программирования в школе.

Abstract

This article shows an approximate work plan for the implementation of Olympiad programming in school.

Ключевые слова: олимпиадное программирование, образование, информационные технологии,

Keywords: sports programming, Olympiad programming, education, IT.

Распоряжением Правительства от 28 июля 2017 года №1632-р утверждена программа «Цифровая экономика Российской Федерации», определяющая технологии, которые должны пронизывать все направления жизни современного российского общества: большие данные, нейротехнологии и искусственный интеллект; системы распределенного реестра; квантовые технологии; новые производственные технологии; промышленный Интернет; компоненты робототехники и сенсорики; технологии беспроводной связи; технологии виртуальной и дополненной реальности [4].

Для реализации данных направлений необходимы высококвалифицированные кадры, обладающие гибким мышлением, умеющие применять различные инструменты для решения возникающих проблем. К современным выпускникам школы, особенно к тем, кто собирается связать свою жизнь с программированием, предъявляется ряд требований, таких как уметь выбирать правильные типы данных, быстро выстроить алгоритм решения задачи, при этом алгоритм должен быть «прозрачным», эффективным по памяти и по скорости. Так же учащиеся должны уметь тестировать свой продукт.

«Всё новое — это хорошо забытое старое» - как говорил французский литератор Жак Пеше. Вспомним 1981 год 3-ю Всемирную конференцию Международной федерации по обработке информации и ЮНЕСКО по применению ЭВМ в обучении в Лозанне (Швейцария), где Андрей Ершов, советский ученый, один из пионеров теоретического и системного программирования, выступает с докладом под названием «Программирование — вторая грамотность»[1]. В его выступлении, были проведены параллели между распространением книгопечатания и развитием технологий, после чего он последовательно делает вывод: «если развитие и распространение книгопечатания привело к всеобщей грамотности, то развитие и распространение ЭВМ приведет ко всеобщему умению программировать».

Данные факты позволяют сделать вывод, что область программирования на новой стадии своего перерождения привела к развитию “Цифровой эпохи”. А олимпиадное программирование как нельзя кстати подойдет для развития у обучающихся новых способностей для решения современных задач. В процессе решения олимпиадной задачи при помощи программирования обучающийся проходит следующие этапы: формализация условия, построение математической модели, выбор и построение алгоритма, запись алгоритма на одном из языков программирования, тестирование программы и анализ полученных результатов. При этом важным является выбор наиболее эффективного, оптимального способа решения, а алгоритм должен быть понятен любому пользователю, который будет читать код программы.

Внедрение курса олимпиадного программирования в образовательной организации сталкивается с рядом проблем: у учителя нет личного опыта участия в олимпиадах, в школе не выделяются дополнительные часы для ведения кружков, факультативов по информатике, загруженность педагогов и отсутствует личная мотивация преподавателя для повышения интереса к данной области знания.

Как решить эти проблемы и с чего начать? Во-первых, учитель должен четко определить для себя желает ли он готовить детей к олимпиаде? Если такое желание есть, то возникает вопрос, где взять время на внедрение олимпиадного программирования?

В МАОУ “СОШ №10” г. Перми (IT-школе) нашли решение этой проблемы, внедрив элементы олимпиадного программирования в курс дополнительного образования «Алгоритмизация и программирование». На занятиях учащиеся проходят базовые алгоритмы программирования, а затем решают олимпиадные задачи базового уровня сложности. При реализации такого подхода к программированию, учащиеся начинают больше обращать внимание на условие задачи: как вводятся данные, как они должны быть описаны, сколько памяти можно потратить для хранения результатов исполнения кода.

Далее возникает вопрос подбора материала. Для работы используются тестирующие системы:

Системы автоматической проверки решений

- Yandex.Contest
- Ejudge
- Gate
- Contester

Библиотеки олимпиадных задач

- acmp.ru
- informatics.msk.ru
- Timus Online Judge
- Codeforces

В рамках изучаемых тем в курсе информатики (8-9 класс) Перескоковой Ольгой Ивановной (Материалы были представлены на краевой конференции «Цифровизация экономики и общества: вызов для системы образования») предлагаются следующие контесты на Yandex.Contest:

- Целочисленная арифметика (<https://contest.yandex.ru/contest/9713/enter/>)
- Ветвление (<https://contest.yandex.ru/contest/9754/enter/>)
- Циклы (<https://contest.yandex.ru/contest/9755/enter/>)
- Функции (<https://contest.yandex.ru/contest/9766/enter/>)
- Текстовые файлы (<https://contest.yandex.ru/contest/9767/enter/>)
- Одномерные массивы (<https://contest.yandex.ru/contest/9768/enter/>)
- Строковый тип (<https://contest.yandex.ru/contest/10042/enter/>)

Для занятий с обучающимися IT-школы больше используется сайт asmp.ru, для которого была уже наработана база подходящих задач для различных тем курса информатики.

Линейное программирование

- A+B
- Эния
- Неглухой телефон
- Два бандита
- Гулливер
- Пятью пять - двадцать пять!
- Игра
- Журавлики
- Прямоугольный параллелепипед
- Ремонт *
- Длина отрезка (геометрия)
- Кондиционер

Алгоритмы ветвления

- Больше-меньше • Орешки
- Внеземные гости
- Зарплата
- Баскетбол
- Сбор земляники
- Мышка
- Время года
- От перестановки что-то меняется ...
- Торт **
- Три толстяка *
- Четырехзначный палиндром
- Будильник*
- Счастливый билет
- Телефон
- День программиста

Циклические алгоритмы

- Бинарные числа (while)
- Монетки (For)
- Золотой песок

- Спирт
- Конечные автоматы

Массивы

- Разворот
- Золотой песок

Таким образом, на занятиях учащиеся пытаются решать задачи самостоятельно и быстро сдать их системе, искать ошибки в своих задачах, работать в группах, при организации командных соревнований. В то время как большинство учащихся решает задачи самостоятельно (им не нужно отвлекать учителя на то, чтобы проверить правильно ли работает их программа), учитель может уделить время отстающим, вести индивидуальную работу с обучающимися, что и позволяет осуществить дифференцированный подход. Кроме того, система позволяет давать учащимся разноуровневые задачи, в результате чего сильным учащимся не скучно на уроке. В своей работе преподаватели IT-школы, в большей степени применяют соревновательный метод: "Кто решит больше задач, или у кого будет выше рейтинг (т.е. человек решил может и не много задач, зато более высокой сложности) – приз, например в виде дополнительной оценки, бонусов при выполнении домашнего задания, дополнительной консультации или подсказки для решения задачи более высокого уровня сложности.

Также, работа с олимпиадными задачами позволяет выявить на уроках перспективных учащихся, увлекающихся программированием, для которых организуется индивидуальная дистанционная работа (с очными консультациями) с использованием следующих ресурсов:

- Видео курсы на ИНТУИТ (<https://www.intuit.ru/studies/courses/1121/310/info>)
- Курсы на Foxford (<https://foxford.ru/courses/381/lessons/10014>)
- Курсы от Летово Онлайн кружок по информатике (<https://letovo.ru/online-obuchenie/onlain-kruzhok-po-informatike/>)
- Математика для олимпиад по программированию (Требования для прохождения курса: Школьная программа по математике 8-9 класса) (<https://stepik.org/course/4603>)

Использование олимпиадных задач и систем тестирования на дополнительных образовательных курсах позволяет учителю реализовывать индивидуальный подход к каждому учащемуся, развивать навыки олимпиадного программирования, увидеть способных учащихся и продолжить с ними индивидуальную работу, заинтересовать ребят данной темой, что очень сложно организовать в рамках учебных часов (1 час в неделю). Данный курс учит писать программы для четко сформулированных задач, где принцип «И так сойдет» не работает, так как к программе предъявляются жесткие требования по вводу, выводу данных, объему памяти, скорости выполнения. Кроме того, у учащихся пропадает ощущение предвзятости учителя лично к их коду, так как проверяет машина на наборе тестов. Так же ребята учатся выстраивать универсальные алгоритмы предусматривающие в тестах различные пограничные данные (очень большие или, например, деление на 0).

Все это позволяет формировать в учащихся качества профессиональных программистов, которые дают множество вариантов развития в сфере IT. Если ему нравится писать код, ему нравится творить, создавать что-то новое, то основная задача — обеспечить ему общение с ему подобными на увлекательных курсах по программированию.

Литература

1. Ершов А.П. Программирование - вторая грамотность [электронный ресурс]. — Режим доступа: http://ershov.iis.nsk.su/ru/second_literacy/article (дата обращения: 21.03.19)

2. Крайванова В. А., Крючкова Е. Н. ОЛИМПИАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПОДГОТОВКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММИСТОВ//Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии. 2012. Том 10, выпуск 4: [электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/olimpiadnoe-programmirovanie-kak-effektivnyy-instrument-podgotovki-professionalnyh-programmistov> (дата обращения: 21.03.19)
3. Лапшева Е.Е., Огнева М.В. ПРОГРАММИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕШЕНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАТИКЕ // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 4.; [электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27901> (дата обращения: 25.03.2019).
4. Программа «Цифровая экономика в Российской Федерации» утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 года № 1632-р [электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 21.03.19)

Карандашева М.К.¹, Никулова Г.А.²

¹Липецкий государственный технический университет (ЛГТУ)

²Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского (ЛГПУ)

¹kmk_lgtu@mail.ru, ²niklip@mail.ru

Оформление «фасада»: образовательные сайты и архитектурные сооружения

Karandasheva M.K., Nikulova G.A.

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Lipetsk State Technical University»

²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Lipetsk State Pedagogical P.Semenov-Tyan-Shansky University»

Decoration "frontage": educational sites and architectural facilities

Аннотация

В работе раскрываются особенности применения текстуры (фактуры) и ее роль в восприятии объектов сайтостроительства и архитектуры. Приведены результаты изучения предпочтений пользователей образовательных сайтов по их оформлению.

Abstract

The paper reveals the using features of texture, role in the perception of site-building objects and architecture. There are results of studying the preferences of users of educational sites on their design.

Ключевые слова: особенности текстуры, фактура, образовательные сайты, архитектура, восприятие, предпочтения текстурных средств оформления.

Keywords: features texture, texture, educational sites, architecture, perception, preferences textural means of figuration.

На интерес к любому продукту потребления всегда влияет уровень дизайнерских решений. Термины «хороший дизайн» и «эффективный дизайн» давно стали синонимичными. Элементы дизайна (линия, цвет, размер, форма, **текстура**, пространство и форма.) подобно «кирпичикам» влияют на общий вид, эмоциональное восприятие и функциональность [1, 2]. В случае информационно насыщенных объектов, к каковым относятся образовательные сайты, эти элементы и подмножества их атрибутов дополнительно определяют и «когнитивную» среду ресурсов для пользователя, позволяя расставлять необходимые акценты, объединять или разъединять объекты визуальными средствами, управлять вниманием, стимулировать мышление, а также обеспечивать usability [6].

Настоящая работа посвящена анализу роли и функциям текстуры в парадигме соотношения веб-строительства ресурсов образовательного назначения и реального создания архитектурных объектов. Такой подход, обоснованный в работах [3-5], является продуктивным как в плане поиска идей и концепций в названных областях, так и при формировании расширенной иллюстративной базы при обучении студентов по дисциплинам «Веб-технологии», «Веб-дизайн», «Объемно-пространственная композиция», «Архитектурное моделирование»,

а также в плане формирования востребованных IT-компетенций у студентов различных специальностей.

У текстуры, как атрибута поверхности объектов, есть две стороны:

- визуальная – связанная с модуляцией линии, формы или цвета на плоской поверхности;
- тактильная или физическая текстура (фактура), определяющая ощущения гладкости, мягкости, шероховатости и проч.

Для архитектурных сооружений значимыми являются оба названных аспекта, для веб-ресурсов – очевидно, первый, в этом случае можно говорить о «подразумеваемой» или имитационной текстуре [7]. Однако в обоих случаях текстурное оформление «фасада» объекта используется, чтобы получить эмоциональную реакцию потребителя, стимулировать различные ассоциации, усилить эстетическое восприятие, выразительность и узнаваемость образа рукотворного продукта, повысить мотивацию к его использованию.

Использование различных вариантов текстурных заливок на страницах сетевых ресурсов или фактур для архитектурных сооружений позволяет:

- подчеркнуть индивидуальность их структуры;
- создать контраст иерархических узлов в дизайне композиции;
- создать визуальный интерес или фокус в композиции;
- визуально сбалансировать композицию, обеспечить восприятие легкости и декоративности одних элементов в противовес тяжести и монументальности других.

Сочетание различных текстур/фактур способно как многократно обогатить зрительное восприятие в случае удачного их подбора, так и нивелировать достоинства оформления объекта в противоположном случае. Примером удачного использования фактуры (материал, форма) при организации архитектурного пространства может служить оформление высотного здания в Сеуле (см. рисунок). Поэтажная мелкоскладчатая регулярная фактура из наклонных внутрь стеклопакетов формирует «чешуйчатый» облик одной из призматических высотных сооружений [8]. Подобное ритмическое членение изменяет и усложняет восприятие поверхности фасада посредством сложной игры светотени, оптической деформации поверхности. Сложное пластическое решение позволяет задать направление зрительного движения, выделить архитектурный объект из городской среды, обеспечить его запоминаемость.



Призматический фасад высотного здания в Сеуле [8]

При оформлении «фасадных» страниц веб-ресурсов используются менее «интенсивные» варианты текстур, что определяется, прежде всего, требованиями доступности и читабельности информационного содержания – текстура формирует эмоциональный отклик пользователя, ориентирует в значении и назначении элементов интерфейса, но не отвлекает от контента [7].

Особенно осторожно следует пользоваться приемами оформления на базе текстур для образовательных ресурсов. В настоящей работе студентам ЛГПУ было предложено ранжировать методом парных сравнений [9] личные предпочтения различных видов фона на страницах образовательных сайтов (см. таблицу): цветной, градиентный, белый фон, нейтральная слабо выраженная текстура или обои (тетрадная клетка, водяные знаки и т.п.), графический фон, связанный с тематикой сайта.

Ранжирование предпочтений видов фона пользователями образовательных сайтов

Тип ресурса образовательного назначения	Предпочтительный фон (%)				
	Цветной фон	Градиентный фон	Белый фон	Нейтральная текстура или обои	Графический фон, связанный с тематикой сайта
Обучающий по конкретной дисциплине	12	15	37	28	8
Развивающий (дополнительное самообразование)	14	19	24	23	20

Очевидно, предпочтения изменяются в зависимости от предполагаемого характера работы с сайтом. Напряженная познавательная деятельность предполагает высокую степень сосредоточения, фон является второстепенным элементом дизайна, целесообразно использование его нейтральных вариантов. В случае, когда самообразование становится одной из форм проведения досуга, интенсивность обучения несколько снижается и ожидания эмоционального комфорта оказываются более значимыми, что отражается на росте предпочтений графических решений фоновое оформления.

Таким образом, можно выявить общие закономерности зрительного восприятия и визуальных предпочтений, работающих как при оформлении отдельных объектов городской среды, так и образовательных ресурсов. Кроме того, в ходе изучения закономерностей оформления объектов в описываемых областях авторы наблюдали выраженное повышение мотивации студентов к «погружению» в ИТ-сферу, к развитию ИТ-компетенций.

Литература

1. White A. The Elements of Graphic Design, Second Edition. Allworth Press. 2011. – 174 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/262934023_The_Elements_of_Graphic_Design_Second_Edition. (дата обращения: 24.03.2019).
2. Бурас А. С. Фактура. URL: <http://naukarus.com/faktura> (дата обращения: 24.03.2019).
3. Brinck T., Gergle D. & Wood Scott D. Usability for the Web: Designing Web Sites that Work / San Francisco: Morgan Kaufmann. 2002. – 481p.
4. Никулова Г.А., Карандашева М.К. Архитектурные аспекты построения web-ресурсов вузов / Сб. н. тр. 4-ой Всеросс. научно-практ. конф. «Информационные технологии в образовании XXI века». Москва, МИФИ – М.: НИЯУ МИФИ. 2014. – С.61-66.
5. Никулова Г.А., Карандашева М.К. Архитектурные основания стилового оформления образовательных web-ресурсов / Сб. мат. Всероссийской научно-практической конференции (ИТСИТ-2017) Кемерово, 12-13 октября 2017 г. «Информационно-телекоммуникационные системы и технологии». 2017. – С. 132-134. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30520639> (дата обращения: 24.03.2019).

6. Карандашева М.К., Никулова Г.А. Особенности цветоприменения в архитектуре и дизайне Web-ресурсов образовательного назначения. Мат. XXIX Межд. конф. "Современные информационные технологии в образовании". ИТО-Троицк-Москва, 26 июня 2018. - С. 88-90.
7. Textures / Human Interface Guidelines. URL: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/tvos/visual-design/textures> (дата обращения: 24.03.2019).
8. Коротич А. В. Фасадная фактура в художественном облике современной высотной архитектуры / Архитектон: известия вузов № 4 (64). 2018. – 21 с. – URL: http://archvuz.ru/PDF/%23%2064%20PDF/%2364_02_Korotich..pdf (дата обращения: 24.03.2019).
9. Никул Е.С. Алгоритм анализа матриц парных сравнений с помощью вычисления векторов приоритетов // Известия ЮФУ. Технические науки. 2012. – С. 241-247. URL: <http://izv-tn.tti.sfedu.ru/wp-content/uploads/2012/2/40.pdf> (дата обращения: 24.03.2019).

Вячина А.Н.

Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» (БИ СГУ)

alia.vyachina@yandex.ru

Подготовка школьников к олимпиадам по программированию с использованием интернет-ресурсов

Vyachina A.N.

Balashov Institute of Saratov State University

Preparing students for the Olympiads on programming using Internet resources

Аннотация

Статья посвящена рассмотрению вопроса подготовки школьников к олимпиадам по программированию. Проанализированы возникающие при подготовке сложности, основные ошибки во время олимпиад, а также сформулированы некоторые правила для результативного участия в олимпиадах. Приведены примеры интернет-ресурсов, которые могут использоваться при подготовке к олимпиаде, достоинства работы с ними.

Abstract

The article is devoted to the issue of preparing students for programming Olympiads. The difficulties arising in the preparation, the main mistakes during the Olympics are analyzed, and some rules for effective participation in the Olympics are formulated. Examples of Internet resources that can be used in preparation for the Olympics, the advantages of working with them.

Ключевые слова: программирование, олимпиада, интернет-ресурсы, подготовка, решение задач.

Keywords: programming, Olympiad, Internet resources, training, problem solving.

Профессия программиста одна из самых востребованных на современном рынке труда. Первое знакомство с элементами программирования может быть уже в дошкольном возрасте [1]. Зародившийся интерес к программированию должен не потеряться на этапе обучения в школе. Поддержать этот интерес может и внедрение в процесс обучения робототехники, являющейся одним из трендов современного образования [2] и проведение различных мероприятий, связанных с программированием. Олимпиады по программированию являются мощным стимулом для серьезного изучения информатики. Участие в олимпиаде может помочь обучающимся примерить на себя профессию программиста и определиться с правильностью предварительно сделанного выбора.

Олимпиады по программированию по сравнению с другими предметными олимпиадами стали проводиться не так давно. Проанализируем, в чём же состоит польза таких интеллектуальных боев, есть ли универсальные способы подготовки и от чего в большей степени зависит результат.

Олимпиады по программированию – это состязание учащихся, в котором участники для решения задачи должны применить какой-либо алгоритм, составить программу и реализовать ее на каком-либо языке программирования. Началом современного олимпиадного

движения по программированию в России принято считать Первую Всесоюзную олимпиаду школьников по программированию 1988 года, прошедшую в Свердловске, ныне Екатеринбург. Рассмотрим, что же дает школьникам участие в олимпиадах. В первую очередь, развитие интеллектуальных способностей. Кроме того, участие в олимпиадах не только расширяет кругозор и улучшает абстрактное и логическое мышление, но и совершенствует творческие способности.

Из-за нестандартности олимпиадных заданий участникам приходится смотреть на задачи «под разным углом». Это не только улучшает «гибкость» ума, но и учит искать оригинальные идеи. В будущем это поможет нынешним школьникам решать различные, в том числе и бытовые, жизненные, задачи намного лучше, так как уже с юных лет они научатся смотреть на задачи с разных сторон.

Помимо этого, участие в олимпиадах в некотором смысле развивает уверенность в себе, повышает стрессоустойчивость. Ведь олимпиада – это еще и стресс, и способность перебороть его и страх также важна во «взрослой» жизни. Таким образом, участие в олимпиаде по программированию – это не только проверка знаний, но и отличная тренировка и саморазвитие.

Нет точных предписаний, как подготовиться к олимпиаде так, чтобы получить хорошие результаты. Но можно выделить некоторые общие правила.

Во-первых, для участия в олимпиадах по программированию необходимо наличие теоретической базы, а именно знание основных алгоритмов, структур, методов решения общих задач. При отправке задачи возможен вердикт Time Limit, что означает необходимость использования более эффективного алгоритма. Поэтому при изучении нужно обращать особое внимание на время работы алгоритма. Без теоретической основы участие в олимпиадах невозможно. Помощником в данном вопросе является интернет-ресурс MAXimal(<http://www.e-maxx-ru.lgb.ru/index.php>), на котором представлено более 100 алгоритмов. К каждому алгоритму дано краткое объяснение и прописана программа на C++. Начинающим олимпиадникам поможет сайт «Портал обучения информатике и программированию» (<http://school.sgu.ru>). Он содержит специальные курсы, разработанные учителями именно для школьников. Также там выкладывается информация по предстоящим олимпиадам, в которых можно принять участие.

Во-вторых, в спортивном программировании очень важна практика. Постоянное прорешивание задач способствует закреплению теоретических основ, разработке собственных подходов к поиску ответа. Кроме того, такая тренировка учит видеть критичные случаи, исключения, при которых программа может не работать. Олимпиада по программированию – это, как правило, мероприятие, ограниченное по времени, поэтому при участии важно правильно распределить его. А постоянные тренировки вырабатывают умение видеть стандартные задачи, которые решаются с помощью известных алгоритмов. Данный навык позволяет экономить время на более простых заданиях, чтобы потратить его на сложные, требующие неординарного подхода задачи. Так как программирование – это преимущественно написание программ, то и использовать лучше всего источники, которые в итоге смогут проверить код, и вынести вердикт о его правильности. В настоящее время существует множество интернет-ресурсов, выполняющих данные функции. Одним из них является сайт Codeforces(<http://codeforces.com>). Это портал, объединяющий огромное количество участников соревнований по программированию по всему миру. На сайте содержится большой архив задач, доступных для автоматизированной проверки. А также есть возможность поучаствовать в уже прошедших соревнованиях виртуально, в режиме реального участия. Здесь ре-

гулярно проводятся онлайн-соревнования для школьников самого разного уровня: от начинающих до многократных чемпионов мира. Многие известные компании, в том числе ВКонтакте, Mail.Ru, Тинькофф Банк и АИМ Tech проводят на платформе официальные соревнования[3].

В-третьих, при подготовке к олимпиадам по программированию нужно как можно больше участвовать в них. Только при непосредственном участии можно добиться результатов, ведь на олимпиаде в режиме ограниченного времени, повышенной умственной и стрессовой нагрузки можно выявить все недочеты в подготовке и научиться справляться с ними. Зачастую на олимпиадах задачи формулируются в форме рассказа, поэтому нужно уметь отбросить лишнюю информацию оставив лишь требуемые условия. Также ограниченность по времени учит писать более простые и компактные программы. На Codeforces периодически проводятся соревнования, созданные самими участниками по всем правилам олимпиад, что позволяет тренироваться в условиях, приближенных к реальным. Помимо этого, на портале обсуждается все, что связано с программированием, начиная от только-только опубликованных статей о структурах данных и заканчивая эмоциями о недавно прошедшем соревновании. На платформе сайта также проводится соревнование Технокубок, победа в котором предоставляет льготы при поступлении в большинство российских вузов, поскольку входит в перечень РСОШ и имеет II уровень. Победители и призеры олимпиады могут поступить в вуз без экзаменов или получить 100 баллов за ЕГЭ по информатике. Кроме того, победители получают ценные призы, а также привилегии при поступлении в образовательные проекты Mail.Ru Group [4].

Наконец, в-четвертых, при подготовке к олимпиадам по программированию рекомендуется прорешивать задачи прошлых лет. Несмотря на то, что каждый год создаются новые задачи, можно выявить некую закономерность в подходах к решению и оценить их уровень сложности. Зная задания прошлых лет, можно психологически настроиться на нужный уровень сложности, а также приобрести уверенность.

Таким образом, решение олимпиадных заданий по программированию отлично тренирует нестандартность мышления, гибкость ума, возможность применять полученные и усвоенные знания в самых разных сферах. И при подготовке важно больше решать практические задания, тренироваться в условиях, приближенных к реальным. Использование различных интернет-ресурсов существенно облегчает подготовку.

Литература

1. Сухорукова Е.В. Обучение дошкольников азам программирования // Материалы заочн. междунар. науч. - практ. конференции "Информационные и компьютерные технологии в дошкольном образовании", Москва, 20 апреля 2016 г. – Москва, Из-во МПГУ, 2016.– С. 95-99.
2. Сухорукова Е.В. Реализация в учебном процессе вуза современных образовательных трендов //Инновационные стратегии развития педагогического образования: Сборник научных трудов Тринадцатой Международной очно-заочной научно-методической конференции: В 2ч. Ч. 2.– Саратов: Изд-во СРОО "Центр "Просвещение"", 2017.– С. 130 - 132.
3. 7 интернет-ресурсов и книг при подготовке к олимпиадам по информатике [Электронный ресурс] // Олимпиады для школьников. - Электрон. дан. - Режим доступа : <https://olimpiada.ru/article/779>. - Загл. с экрана.

4. Об олимпиаде [Электронный ресурс] // Олимпиада “Технокубок”. - Электрон. дан. - Режим доступа : <https://technocup.mail.ru/materials/>. - Загл. с экрана.

Потемкина С. В., Миндрин А. А.
Государственный университет «Дубна», г. Дубна

snezhana@uni-dubna.ru, super.malien@ya.ru

Формирование digital skills у бакалавров «Юриспруденции»

Potemkina S. V., Mindrina A. A.
Dubna State University, Dubna

Formation of digital skills at the bachelor's «Jurisprudence»

Аннотация

Совсем недавно требования к навыкам современного специалиста условно разделялись на soft skills и hard skills. Но сегодня повсеместная цифровизация и компьютеризация привела к появлению навыков, называемых сейчас «digital skills». В любой профессиональной сфере работодатель уделяет большее внимание не знаниям человека, а его социальным навыкам и навыкам искать и анализировать большие объемы информации при помощи ИТ-технологий.

Зачем же современному юристу компьютер и информационные технологии? Затем, чтобы суметь быстро выполнить срочное задание клиента, ведь уже недостаточно просто мобильного телефона и факса. Багаж знаний по работе с клиентскими и пользовательскими программами и умения хорошо в них ориентироваться являются ключевыми факторами роста юриста в своей профессиональной деятельности.

Abstract

More recently, the requirements for the skills of a modern specialist were conditionally divided into soft skills and hard skills. But today, the widespread digitalization and computerization has led to the emergence of skills, now called "digital skills". In any professional sphere, the employer pays more attention not to the knowledge of a person, but to his social skills and skills to search and analyze large amounts of information using IT technologies.

Why modern lawyer computer and information technology? Then, in order to be able to quickly fulfill the urgent task of the client, after all, simply mobile phone and fax are no longer enough. The luggage of knowledge on working with client and user programs and the ability to navigate well in them are key factors for the growth of a lawyer in their professional activities.

Ключевые слова: digital skills, информационные технологии, студент, новые профессии, юриспруденция

Keywords: digital skills, information technology, student, new professions, jurisprudence

Многообразие программ в профессиональной и прикладной сфере позволяет юристу оптимизировать свои ресурсы, вести учет клиентской базы и времени, потраченного на то или иное дело, хранить личные архивы дел и искать необходимую информацию в больших справочных системах. Специализированный софт для юристов включает в себя правовые базы данных, юридические словари, справочно-правовые системы, автоматизированные информационные системы, программы для ведения реестра, экспертные юридические системы и т. д. Очевидно, что технические навыки должны осваиваться наряду с профессиональными.

Профессия юриста остается наиболее востребованной. Любая трудовая сфера строится и регулируется на формально определенных правилах поведения между сторонами. Интересные исследования по развитию юриспруденции, и ее направлений в будущем провели специалисты Московской школы управления «Сколково» и Агентства стратегических инициатив. Эксперты пришли к мнению, что к 2030 году в сфере юриспруденции перспективными окажутся новые профессии, такие как: сетевой юрист, виртуальный адвокат, киберследователь и медиаполицейски [1]. Этому способствует тенденция распространения в онлайн-режиме множества административных услуг.

Предмет «Информационные технологии в юридической деятельности» направлен на развитие у обучающихся digital skills. На семинарах студентам предлагается изучить основные навыки работы с MS Office. В Word студенты знакомятся с правилами форматирования деловых документов, их структурой. Навыки работы с Excel помогают освоить студентам сортировку и фильтрацию записей, а также встроенные возможности визуализации и аналитики данных.

Ключевым инструментом для работы с информацией является справочно-правовая система КонсультантПлюс. Для студентов вся правовая информация предстает в виде связанных правовых актов со справочными и научными материалами, охватывающих все сферы правовой деятельности. Учебно-методическое пособие помогает быстро разобраться в интерфейсе программы и научиться решать практические задачи. Очень часто в качестве заданий в курсе «Информационные технологии в юридической деятельности» при работе с программой КонсультантПлюс используются ситуативные задачи. Студенты пытаются самостоятельно найти решение проблемы. Так на семинаре появляется возможность собрать кейс возможных решений и выбрать оптимальное решение.

Применение информационных технологий в решение практических задачах формирует у обучающихся не только digital skill, но и желание изучать новые технологии для расширения своего уровня профессиональных компетенций.

Литература

1. <http://loyer.com.ua/ru/yurisprudentsiya-budushhego-4-perspektivnyh-yuridicheskie-professii/>
2. Демьянко, С.В. Компьютер в работе юриста. Обучающий курс / С.В. Демьянко, С.А. Барвенов. - Минск : ТетраСистемс, 2012. - 256 с.
3. Информационные технологии в юридической деятельности [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / под общ. ред. П.У.Кузнецова. – 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2017.— 325 с.

Тычкина В.Л.

Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова,
г. Санкт-Петербург

saint.valery@yandex.ru

Жизнь в современном мире как главная мотивация к изучению ИТ

Tychkina V.L.

Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Ship-ping, Saint-Petersburg

Life in the modern world as the main motivation to study IT

Аннотация

В докладе раскрывается тема необходимости постоянного изучения ИТ, ведь в современном мире эти знания являются неотъемлемыми, и приводятся обоснования того, почему же всё таки жизнь является главной мотивацией к изучению ИТ.

Abstract

The report reveals the theme of the need for continuous study of IT, as in the modern world, this knowledge is essential, and provides a rationale for why life is still the main motivation for the study of IT.

Ключевые слова: изучение, развитие, информационные технологии (ИТ).

Keywords: study, development, information technologies (IT).

Человеку XXI века очень сложно представить свою жизнь без использования компьютера, смартфона и всевозможных гаджетов. Давайте рассмотрим основные моменты в жизни человека, когда он осознанно либо неосознанно, что тоже бывает, как мы увидим далее, прибегает к изучению ИТ для того, чтобы выполнить какие-либо жизненные задачи либо для того, чтобы сделать свою жизнь комфортнее.

Первое «знакомство» с компьютером у человека происходит ещё в детстве, когда для развлекательных целей ребёнку невольно приходится изучать ИТ, чтобы удовлетворить свои потребности. Разберём это на примере: ребёнку купили компьютерную игру, о которой он давно мечтал, но его родители слишком заняты, чтобы установить её ему. Тогда ребёнок, вспоминая, что он уже видел, как родители устанавливали ему игры раньше, пытается сделать это самостоятельно. Следуя инструкции на всех этапах установки, ребёнок смог установить игру для того, чтобы поиграть и удовлетворить свою потребность, при этом он невольно и неосознанно прибегнул к началу своего изучения ИТ.

Следующий довольно важный момент в изучении человеком ИТ наступает во время обучения в школе: там он знакомится с такими программными средствами как Microsoft Word (для оформления докладов, рефератов и других текстовых документов по разным предметам), Microsoft Power Point (для оформления презентаций для выступлений на уроках перед классом), они же и используются человеком во время обучения в школе в большей степени. На уроках информатики преподаются основы программирования и составления простейших баз данных, так же преподаются остальные программы-компоненты Microsoft Office.

После окончания школы человек, определившись с тем, какой склад ума он имеет (гуманитарный или технический), продолжает своё обучение, но уже в Высшем учебном заведении. И независимо от того, какой склад ума он имеет, его изучение ИТ не прекратится, оно только может быть более или менее интенсивным. Так, человек технического склада ума на протяжении всего обучения в ВУЗе изучает и познаёт новое в ИТ-сфере: ему приходится работать с различными программами для выполнения расчётов, написания программ, построения моделей и т.д. При этом человек гуманитарного склада ума не останавливается в своем изучении ИТ, он просто делает это не так стремительно и явно как человек технический, он в любом случае будет сталкиваться с этим в процессе своего обучения в процессе написания курсовых, и выполнении заданий требующих специального программного обеспечения.

Даже пожилые люди в наш век информационных технологий сталкиваются с необходимостью изучения ИТ, потому что многие поликлиники переходят на электронный способ записи к врачу, пенсии приходят на банковские карты, а дети и внуки настаивают на использовании мобильных телефонов для упрощения связи на расстоянии.

Теперь мы видим, почему сама жизнь в современном мире и обществе является главной мотивацией к изучению ИТ. И, наблюдая за тем, как стремительно развивается техника и технологии можно сделать вывод о том, что всю жизнь человек будет изучать ИТ, потому что прогресс не стоит на месте, всё становится компьютеризированным: бумажные носители уходят в прошлое и заменяются цифровыми, очередь в регистратуру заменяется на онлайн запись, встречи с друзьями заменяются на конференции в Skype... Ничего не будет мотивировать на изучение чего-либо так, как отсутствие других и наличие только одного возможного варианта сделать то или иное действие. Люди будут избавляться от действий и вещей, которые, по их мнению, усложняют жизнь. Сложно сказать к чему это может привести, но стоит только надеется на лучшее и не переставать развиваться и изучать новое.

Литература

1. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. – СПб.: Питер, 2002 – 512 с: ил. – (Серия «Мастера психологии»)
2. Ньютен Ж. Мотивация, действие и перспектива будущего / Под ред. Д.А. Леонтьева. – М.: Смысл, 2004. – 608 с.

Кващук М. Е.¹, Портенко М. С.²

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г.Чернышевского Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г.Чернышевского, Саратов

¹miss.positiffka2009@ya.ru, ²portenkoms@mail.ru

Разработка современных приложений и их использование в организации вне-учебной деятельности студентов

Kvashcuk M. E., Portenko M. S.

Saratov state university named after N.G.Chernyshevsky, Saratov

Modern application development and its application in the extracurricular student activity

Аннотация

В статье рассмотрены мероприятия: квест для первокурсников и онлайн-голосование для всех студентов, организуемые студенческим советом факультета компьютерных наук и информационных технологий, как инструмент повышения уровня мотивации студентов к изучению информационных технологий.

Abstract

The article examines events as quest games aimed at first-year students and online-voting for all students, organized by the Student Council of the faculty of Computer Science and Information Technologies, in context of the instrument for an increase of motivation of education in IT.

Ключевые слова: информационные технологии, обучение, мотивация к изучению, приложение, квест, онлайн-голосование.

Keywords: information technology, education, motivation for education, application, quest, online-voting.

Мотивация является ключевым фактором успешного обучения. Поступая в высшее учебное заведение, студент готов к работе и открыт знаниям, уровень его мотивации высок. Однако спустя некоторое время этот уровень может падать. Причины могут быть разными. В настоящее время каждого студента окружает необъемлемое количество информации и возможностей, в связи с этим интересы студента могут отклоняться от первоначально заданного курса. Другим фактором снижения мотивации обучающихся может быть избыток лекционных фундаментальных курсов. Для того чтобы студент понимал актуальность изучаемых предметов, ему необходима демонстрация полученных знаний на практике, показывающая для каких целей они могут быть использованы. Переход от знаниевого подхода к компетентностному отличительная черта сегодняшнего образования.

Для решения этой задачи студенческий совет факультета КНиИТ на протяжении последних четырех лет проводит различные мероприятия для студентов факультета. Традиционное осеннее мероприятие для первокурсников – квест. Квест – заимствование от английского слова «quest», что в переводе означает поиск приключения, приключенческая игра, это

определенный формат мероприятия, участники которого, работая в команде, достигают определенной поставленной цели [1]. Задания проводимого квеста отличается то, что, решая их, студенты применяют знания, полученные на лекциях и практиках. В заданиях были заложены теоретические знания и практические навыки изучаемых предметов таких, как физика, математическая логика, программирование. Обычно в квесте принимает участие около десяти команд, количество заданий четырнадцать. Сложность организации игрового процесса заключается в том, чтобы грамотно распределять команды между заданиями таким образом, чтобы не возникало коллизий, задержек и каждой командой было посещено максимальное количество станций. Для решения этой задачи был реализован бот, написанный в распространённом мессенджере «Телеграмм». Он обращался к базе данных, в которой находились все команды и задания, и отправлял команде номер её следующего задания, а также оповещал организаторов о текущем состоянии команд. Такой автоматизированный подход обеспечивает безошибочную координацию команд, а также упрощает организаторам процесс управления квестом [3]. Интерфейс используемого бота показан на рис. 1. В результате, квесты, проводимые студенческим советом, справились не только с задачей социализации и развлечения студентов, но и показали, как знания, полученные на изучаемых предметах, могут быть применимы на практике. Студенты, принимавшие участие в квестах, оценили современный подход к его организации, а уровень мотивации изучения информационных технологий вырос, так как они увидели, как полученные в университете знания могут быть применены в актуальной сфере: создание бота в популярном чат-мессенджере.

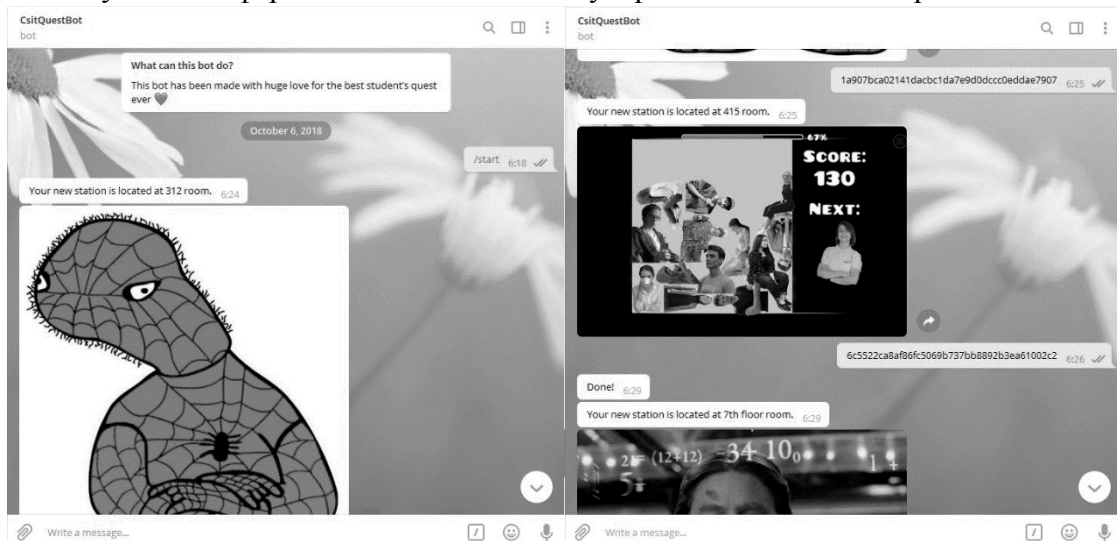


Рис. 1. Интерфейс бота для квеста

Также традиционным зимним мероприятием, которое организует студенческий совет, является день рождения факультета. В связи с этим праздником проводится необычное мероприятие в современном формате – онлайн-голосование за студентов и преподавателей в разных номинациях. Среди номинаций также были относящиеся непосредственно к учебной деятельности, например, «Лучший айтишник» и «Лучшая айтишница». Благодаря такому голосованию студенты получают возможность стать признанными в своей среде специалистом. Кроме того, был написан сайт, с помощью которого голосование было организовано. На этом сайте, пройдя авторизацию, можно было отдать свой голос в каждой номинации за студентов и преподавателей. Интерфейс сайта представлен на рис. 2. Количество голосов за каждого претендента учитывалось, и для всех зарегистрированных пользователей был доступен рейтинг в каждой из номинаций, один из примеров такого рейтинга представлен на рис.

3. Этот сайт, с помощью которого каждый студент принимал участие в голосовании, являлся наглядным примером того, что может быть реализовано с помощью полученных знаний, и внеучебной формой организации деятельности студентов, способствующей повышению мотивации к изучению информационных технологий.

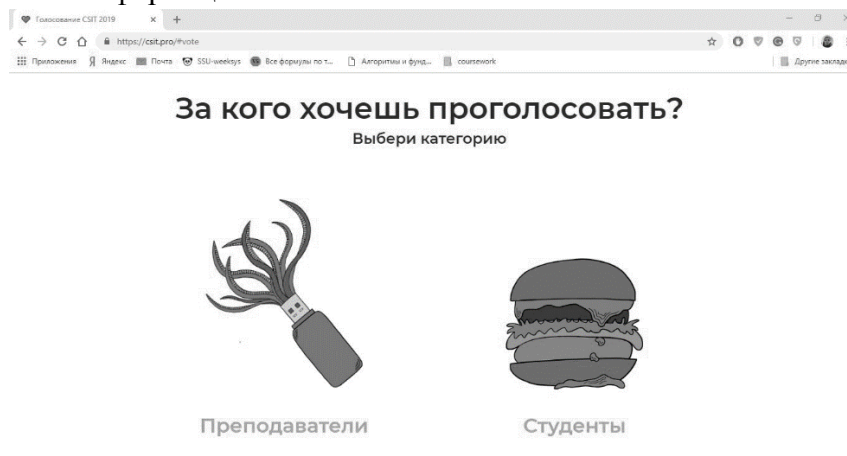


Рис. 2. Интерфейс сайта для онлайн-голосования среди студентов и преподавателей

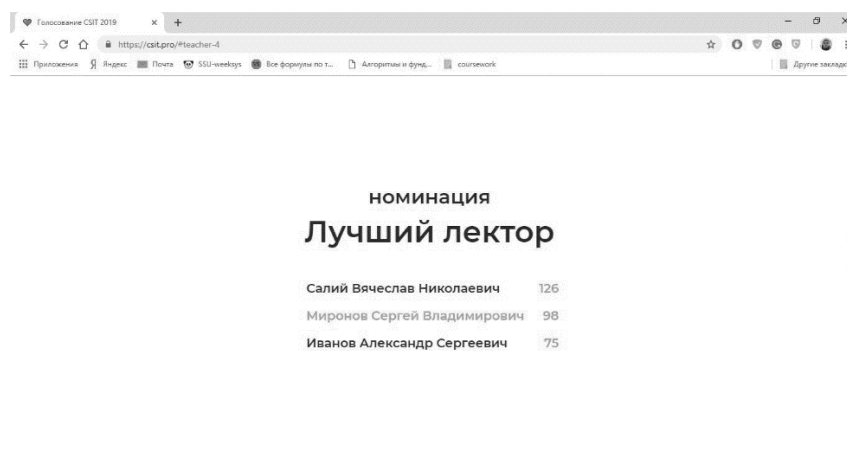


Рис. 3. Рейтинг в номинации «Лучший лектор» среди преподавателей

Заинтересованность студентов в проводимых мероприятиях можно подтвердить следующими фактами. В квесте 2016 года приняло участие 63 студента или 41% от общего числа первокурсников, в 2017 году - посетило 60 первокурсников или 43%, в этом году квест собрал 80 первокурсников, что составило 46% от студентов первого курса [1, 2]. Результаты представлены на Рисунке 4. Таким образом, можно утверждать о стабильном росте участников на 2-3% каждый год.

В онлайн-голосовании в 2016 году приняло участие 112 студентов или 23% от общего числа обучающихся, в 2017 – 231 студент или 41% от общего числа обучающихся, в 2018 – 356 студентов или 58%. Результаты свидетельствуют о ежегодном росте участников примерно на 20%. Результаты представлены на рис. 4.

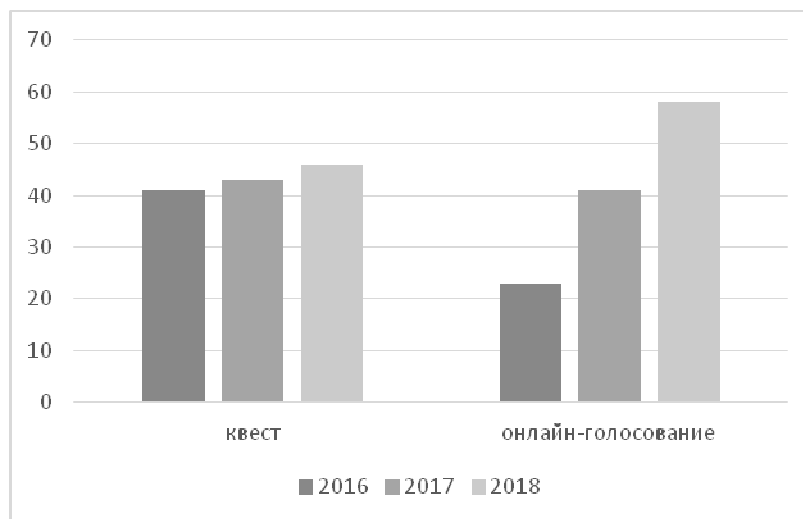


Рис. 4. Число участников в квестах и онлайн-голосованиях 2016-2018 гг.

В результате ежегодно проводимых мероприятий, таких как квесты и онлайн-голосования, студенческий совет помогает факультету повышать уровень мотивации студентов к изучению информационных технологий. Данные мероприятия демонстрируют собой наглядные примеры использования полученных в стенах университета знаний на практике и заинтересовывают студентов в старательном обучении, а также в самостоятельном образовании в сфере информационных технологий.

Литература

1. Кващук М. Е., Портенко М. С. Квест для первокурсников как инструмент педагогической и психологической адаптации студентов // Информационные технологии в образовании: Материалы Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции Саратовский государственный университет. 2017 с.520-523.
2. Желтов С. Ю., Портенко М. С. Об опыте организации квестов на факультете компьютерных наук и информационных технологий СГУ// Информационные технологии в образовании: Материалы Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции Саратовский государственный университет. 2016 с.55-57.
3. М.Е. Кващук, Ю.В. Волкова, М.С. Портенко Динамика организации квестов первокурсника на факультете компьютерных и информационных технологий // Материалы III Международной научно-практической конференции «Языковые и культурные контакты: лингвистический и лингводидактический аспекты». 2018 с. 283-287.

Гужвенко Е.И., Гужвенко В.Ю.

ФГК ВОУ ВО "Рязанское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище им. генерала армии В.Ф. Маргелова" МО РФ (РВВДКУ)

elena_guj@list.ru

Мотивирование военнослужащих при изучении информатики

Guzhvenko E.I., Guzhvenko V.Y.

Ryazan Higher Airborne Command Suvarov Order of Red Banner School named after two Army General V.F. Margelov

Motivating cadets in the study of computer science

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы составления содержания практических и лабораторных занятий по информатике с учетом специфики военных вузов.

Abstract

The paper deals with preparation of the content of the practical and laboratory classes in computer science, taking into account the specifics of military schools.

Ключевые слова: информатика, обучение, военный вуз, военно-специальные задания.

Keywords: computer science, education, military college, military and special assignments.

В современных условиях развитая личность, владеющая знаниями и умениями использования средств информационных технологий в профессиональной деятельности становится востребованной обществом на всех ступенях ее развития. Это особенно актуально для военнослужащих, чья деятельность связана с выполнением различных задач, решение которых зачастую наиболее продуктивно осуществимо с использованием средств информационных и коммуникационных технологий. Постоянные изменения, происходящие в обществе, требуют от военнослужащих качеств, позволяющих творчески и продуктивно подходить к решению профессиональных проблем. В связи с этим главной ценностью при обучении военнослужащих становятся развитие их способностей творчески использовать знания, полученные при изучении информатики, решать профессиональные задачи, возникающие в повседневной служебной деятельности. Это осуществимо, если обучение военнослужащих ориентировано на использование знаний в военной службе; для этого преподаватели различных кафедр училища объединились для разработки заданий по профилю профессиональной деятельности обучаемых. Задания охватывают весь курс практических и лабораторных занятий по информатике, каждому занятию есть базовая (обязательная) часть и вариативная, чтобы преподаватель мог использовать задания в соответствии с подготовкой подразделения, каждого курсанта.

Разработанный авторами статьи практикум по информатике и информационным технологиям в профессиональной деятельности [1] содержит краткие теоретические сведения, которые потребуются к конкретному занятию, ссылки на ранее приведённую информацию и примеры выполнения заданий, а также большой перечень специальных заданий военной на-

правленности (к каждому занятию около 30 % дополнительных заданий и заданий повышенной сложности).

Разработанная методика обучения основана на использовании системы профессионально ориентированных задач, которые можно и целесообразно решать средствами информатики, это позволяет готовить выпускников вуза к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности.

Курсанты изучают прикладное программное обеспечение в профессиональной деятельности: переводчики – системы автоматизированного перевода, сервисы on-line перевода, интеллектуальные информационные технологии, информационные технологии поддержки принятия решений, информационные технологии экспертных систем в армии, автоматизированные системы управления войсками (АСУВ) и другие вопросы. Изучаются различные виды и примеры АСУ, подробно знакомятся с автоматизированной системой управления войсками «Андромеда-Д», основами работы АСУВ, концепцией автоматизированной системы управления боевыми действиями Сухопутных войск АСУВ, способами выбора цели АСУВ, постановкой задач АСУВ, технологией, протоколами и форматами передачи информации, функциональным составом АСУВ. Кроме того изучают цифровое поле боя, работу коммуникатора пехотинца АСУВ, аппаратно-программное обеспечение АСУВ. Также изучают основы работы в геоинформационных системах, их основные возможности, решают тактические задачи с использованием карт местности: создание тактических знаков и нанесение их на карту, получение справочной информации об объекте электронной карты, работа со слоями и отдельными объектами, выполнение расчётов по карте. Курсанты, используя электронную карту, создают опорный пункт подразделения, располагая необходимые объекты. Выполнение этих операций в плотную связано с профессиональной деятельностью курсантов, умение работать с картами в бумажном виде (топография) и в электронном (информатика) позволяют повысить уровень знаний сразу по нескольким специальным дисциплинам.

Для выполнения расчётов с использованием ГИС «Интеграция», используя карту, курсанты должны выполнить следующие задания:

- вычислить площадь определённого населенного пункта, предварительно найдя его на карте;
- определить плотность населения в этом населённом пункте, если известно, сколько там проживает человек;
- рассчитать длину дороги между населённым пунктом и местом соединения грунтовой дороги, проходящей через этот населённый пункт, с асфальтовой дорогой;
- длину дороги от одного населённого пункта до другого; кратчайшее расстояние от одного населённого пункта до другого (по прямой);
- используя знание топографических знаков, найти на карте вышку, определить расстояние от неё до паромной переправы;
- расстояние между паромными переправами; расстояние от паромной переправы до ГЭС; площадь закрытого водоёма;
- время передвижения группы военнослужащих по дороге от одного населённого пункта до другого, если задаётся время суток и способ передвижения (пешком, на автомобиле, скрытно, в походной колонне и пр.);
- среднюю скорость передвижения необходимо определить самостоятельно, используя знания специальных дисциплин;
- время передвижения группы военнослужащих по кратчайшему пути от одного населённого пункта до другого, если задаётся время суток и способ передвижения (пешком, на

автомобиле, скрытно, в походной колонне и пр.), среднюю скорость передвижения необходимо определить самостоятельно, используя знания специальных дисциплин;

- определить, как быстрее группе перемещаться (в конкретном случае) по дороге или по прямой;

- используя вычисленные данные, определить координаты группы военнослужащих, если они будут перемещаться по дороге от одного населённого пункта в другой с известной скоростью;

- определить, с какой скоростью должны двигаться военнослужащие, чтобы дойти за определённое время до конкретного объекта на карте.

При выполнении заданий курсанты должны уметь находить объект по координатам, по названию, оценивать скорость передвижения военнослужащих в определённых условиях, задаваемых преподавателем.

При подготовке к занятию по использованию геоинформационных технологий в деятельности военнослужащего курсанты готовят не только материал по информатике, но и отвечают на контрольные вопросы, связанные с профессиональной областью деятельности, ответы на которые необходимы на занятии. Таким образом, курсанты понимают необходимость изучения информатики и повторяют сведения, изученные ранее на специальных кафедрах, например, на тактике.

Занятия проводят на электронных картах той местности, с которой военнослужащие хорошо знакомы, поэтому могут контролировать себя и своих товарищей, сравнивая расчетные цифры с теми, которые им известны из практики, например, расстояние от учебного центра до паромы около 5 км, это курсантам известно, нужно определить время передвижения по дороге различными способами – скрытно ночью, в пешей колонне, на марш-броске. Так как местность курсантам знакома, они стараются найти удобные обходные пути, доказывают друг другу, почему нельзя пользоваться той ли иной дорогой в конкретном случае, тем самым повышается мотивация к изучению информатики, курсанты видят значимость знаний и специальных и прикладных дисциплин. Иногда у курсантов не хватает специальных военных знаний, например, как лучше организовать налет или засаду, так как эти вопросы изучались на тактике еще недостаточно, тогда преподаватель может облегчить задачу или назначить консультантов из военнослужащих с большим военным опытом, тем самым курсанты учатся работать, взаимодействуя друг с другом.

Для разработки практикума по информатике, содержащего от 5 до 30 заданий к каждому занятию, а также задания повышенной сложности, не только отражающими военную специфику обучения, но и позволяющими решить конкретную боевую, тактическую, оперативную или штабную задачу с использованием средств информационных технологий, необходима консолидация работы преподавателей-военнослужащих, знающих, какие задачи приходится решать военному специалисту, и преподавателя-информатика, видящего способы выполнения поставленных задач оптимальными способами.

Разработка и использование практикума позволило значительно повысить мотивацию курсантов к изучению информатики, так как они постоянно выполняют те задания, которые им необходимы в деятельности военнослужащего.

Литература

1. Гужвенко, Е. И. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности [Текст]: практикум / Е.И. Гужвенко, Н.Н. Тумаков, В.Ю. Гужвенко. – Рязань: РВВДКУ, 2015. – С. 255-263.

Гужвенко Е.И., Тумаков Н.Н., Валова Т.С.

ФГК ВОУ ВО "Рязанское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище им. генерала армии В.Ф. Маргелова" МО РФ (РВВДКУ)

elena_guj@list.ru

Определение исходных установок для производства первого выстрела из АК74М с использованием компьютера

Guzhvenko E.I., Tumakov N.N., Valova T.S.

Ryazan Higher Airborne Command Suvarov Order of Red Banner School named after two Army General V.F. Margelov

Determination of the initial settings for the production of the first shot of AK74M using a computer

Аннотация

В статье рассмотрены способы тестирования знаний обучаемых по определению прицела и точки прицеливания с использованием Excel.

Abstract

The article discusses how to test students' knowledge of determining the sight and aiming point using Excel.

Ключевые слова: обучение, военный вуз, военно-специальные задания.

Keywords: education, military college, military and special assignments.

В военных вузах занятия по изучению правил стрельбы из автомата Калашникова АК74М организуются и проводятся с военнослужащими, как правило, в три основных этапа: формирование знаний нормальных (табличных) условий стрельбы и основных положений правил стрельбы из АК74М; формирование умений применять правила стрельбы при определении исходных установок для производства первого выстрела; привитие практических навыков в решении огневых задач по применению правил стрельбы и корректировании огня.

Первые два этапа проводятся в аудиториях, где совершенствуются умения и навыки по применению правил стрельбы, учитываются поправки на ветер, движение цели, температуру воздуха и т. д. На первом этапе формируются знания нормальных (табличных) условий стрельбы и основных положений правил стрельбы из АК74М. Руководитель решает с обучаемыми ситуационные огневые задачи, используя таблицы стрельбы и полевые правила стрельбы, разбирает огневые задачи, добиваясь единого понимания способов решения.

Например, объясняя порядок определения исходных установок в случае, когда условия стрельбы близки к нормальным, руководитель доводит до обучаемых условие задачи (рис. 1, а), вместе разбирают ее решение (рис. 1, б).

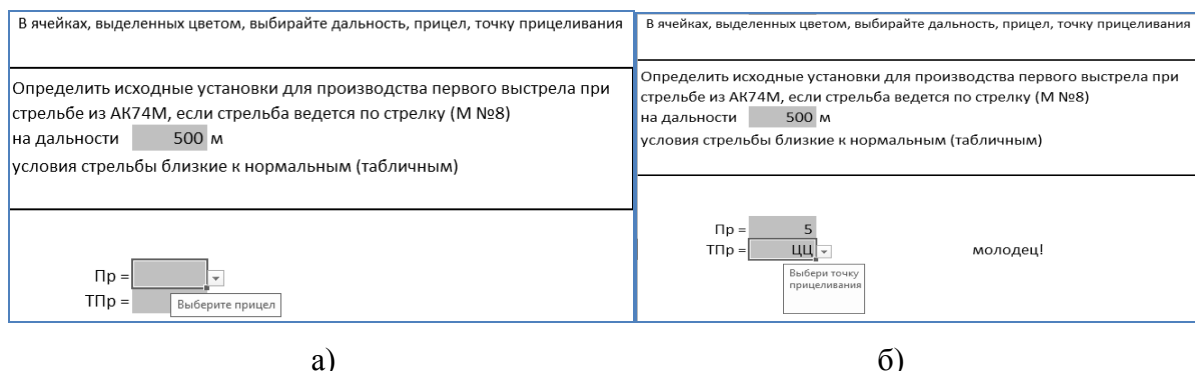


Рис. 1. Условие (меняется только дальность до цели) и решение (определены прицел и точка прицеливания) задачи на определение исходных установок для стрельбы из АК74М

Необходимо решать огневые задачи, определяя в условии дальность до цели кратную как 100 м, так и 50 м (рис. 2, а), и в решении показывать, как при этом меняется точка прицеливания (рис. 2, б)

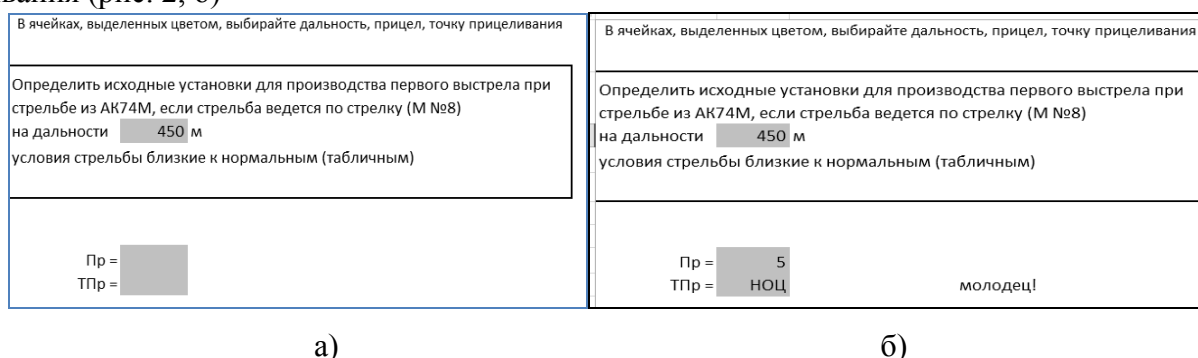


Рис. 2 Условие (дальность до цели кратна 50 м) и решение (при дальности до цели, кратной 50 м, прицел равен целому значению, точка прицеливания выбирается в НОЦ) задачи на определение исходных установок для стрельбы из АК74М

Аналогично происходит обучение определению исходных установок для производства первого выстрела, если условия стрельбы значительно отличаются от нормальных и по движущейся цели.

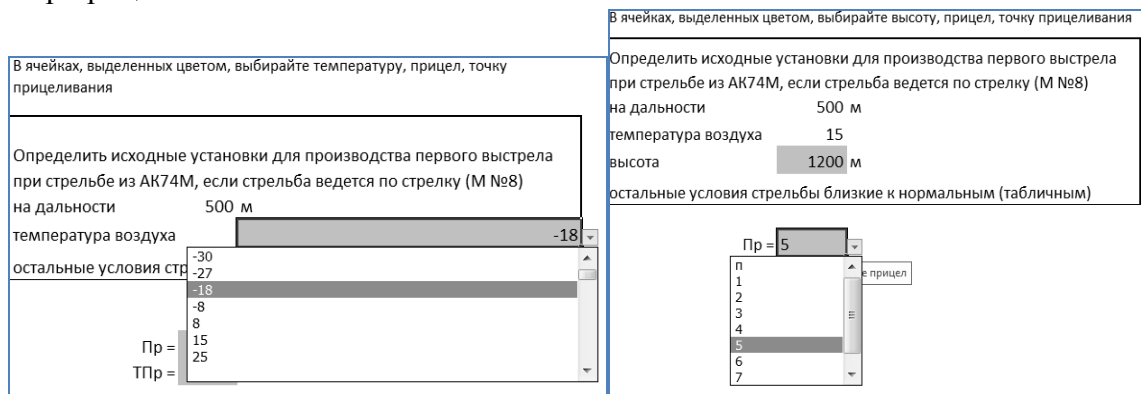
На втором этапе происходит формирование умений применять правила стрельбы при определении исходных установок для производства первого выстрела. При составлении огневых задач руководитель постоянно меняет условия задач, согласно следующим уровням сложности: первый – условия стрельбы близки к нормальным (табличным), цель неподвижна; второй – условия стрельбы значительно отличаются от нормальных (табличных), цель неподвижна; третий – условия стрельбы значительно отличаются от нормальных (табличных), цель движется в разных направлениях.

На каждом уровне обучение происходит в режиме тестирования, самостоятельной работы обучаемых при помощи информационных технологий и прохождения рубежного контроля, на котором обучаемые выполняют контрольную работу по решению ситуационных задач на время. Положительная оценка дает право перейти к решению огневых задач следующего уровня сложности.

На первом уровне сложности обучаемые решают простейшие огневые задачи, где изменяется только дальность до цели. На втором уровне сложности обучаемые учатся определять исходные установки с учетом изменения сначала только температуры воздуха (рис. 3, а), потом только поправок на уменьшение давления воздуха (рис. 3, б) и угла места цели в горных условиях. После этого обучаемым предлагается решить задачи, в которых для опре-

деления исходных установок необходимо учитывать сразу несколько поправок. После усвоения обучаемыми данного материала начинается обучение решению огневых задач с учетом влияния ветра. Постепенно вводятся задачи, в которых для определения исходных установок необходимо, помимо ветра, учитывать несколько других поправок.

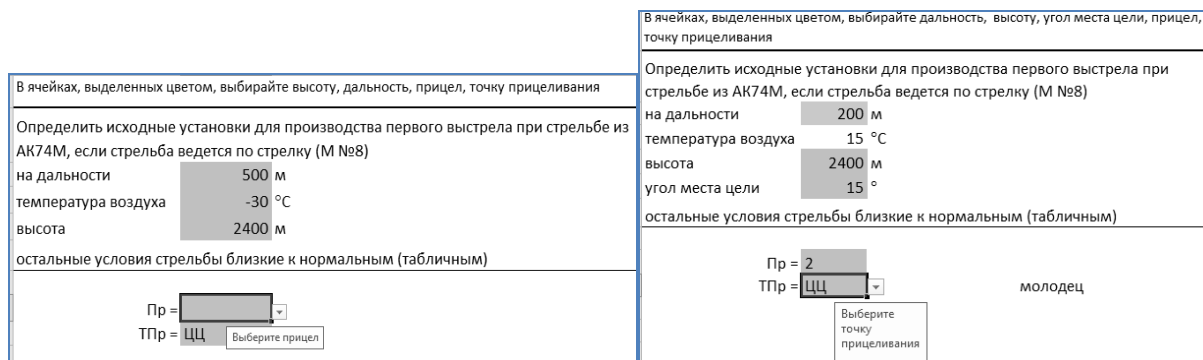
На третьем уровне сложности обучаемые учатся определять исходные установки с учетом движения цели (рис. 4, 5), Постепенно вводятся задачи, в которых для определения исходных установок необходимо учитывать сразу несколько поправок, когда цель движется в разных направлениях, дует ветер и в исходных данных указаны внешние условия, влияющие на выбор прицела.



а) меняется температура воздуха

б) меняется высота

Рис. 3. Решение задачи на определение исходных установок для стрельбы из АК74М второго уровня сложности



а) меняются дальность, температура и высота

б) меняются дальность, высота угол места цели

Рис. 4. Решение задачи на определение исходных установок для стрельбы из АК74М

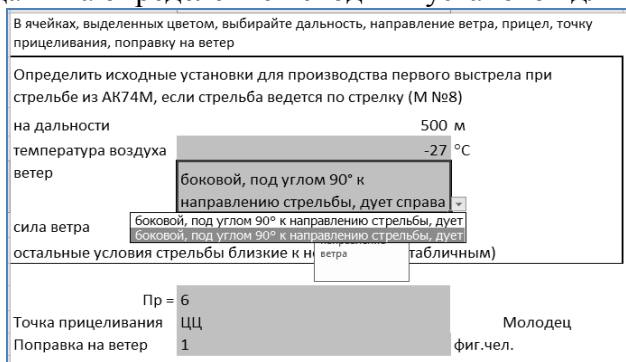


Рис. 5. Решение задачи на определение исходных установок для стрельбы из АК74М (меняются направление, сила ветра и температура)

После того, как сформированы первоначальные умения в определении исходных установок, руководитель ставит огневые задачи голосом, а обучаемые в уме учитывают все необходимые поправки к установке прицела и точки прицеливания и докладывают решение устно или с помощью прицельных приспособлений своего оружия, направив его на цель. В этом случае руководитель проверяет правильность определения исходных установок через боковое зеркало. Здесь также используется приведенная выше методика составления огневых задач.

На занятиях по информатике аналогичные задания используются при выполнении курсантами контрольных заданий, где курсанты отрабатывают знания табличного процессора и знания по огневой подготовке.

Литература

- 1 Гужвенко Е.И., Тумаков Н.Н., Гужвенко В.Ю. Использование практико-ориентированных заданий для повышения качества подготовки военнослужащих. Актуальные проблемы современного инженерного образования. Часть 1: материалы III-й Всероссийской научно-практической конференции (Омск, 10 ноября 2017 г.). – Омск: ОАБИИ, 2017. – С. 459-463

Ермохин С.А.

Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (НГУ)

s.ermokhin1@g.nsu.ru

Мотивация к изучению информационных технологий

Ermokhin S.A.

Novosibirsk State University (NSU)

Motivation to study IT

Аннотация

Основное внимание уделяется рассмотрению возможных мотивов к изучению информационных технологий (ИТ) студентами, и тех, кто к этой категории не относится. Приводится классификация внутренних потребностей человека, как движущей силы к обучению. Рассматриваются примеры, демонстрирующие отдельные категории этой классификации. Излагается позиция автора по доработке основных образовательных программ высшей школы.

Abstract

The focus is on the consideration of possible motives to study information technology (IT) for students and those who are not in this category. The classification of internal human needs as a driving force for learning is given. Examples that demonstrate the separate categories of this classification are given. The author's position on the revision of the basic educational programs of higher education is stated.

Ключевые слова: Мотивы, образование, выпускники, информация, технологии, ИТ, информационные процессы, программирование, образовательные программы, человек.

Keywords: Motives, education, graduates, information, technology, IT, information processes, programming, educational programs, individual.

Современный мир нелегко себе представить без компьютеров, смартфонов, носимых устройств (что называется обычно *wearables*) и других гаджетов. Желание человека изучить и понять эту часть реальности, чтобы пользоваться предоставляемыми ею преимуществами, вполне ожидаемо. Его мотивация включает в себя отдельные мотивы, имеющие, вообще говоря, разную природу. Я хочу выделить три основных мотива, побуждающих обучающихся к познавательной деятельности в сфере информационных технологий. Оправданное – хотя, очевидно, субъективное – понимание этих мотивов, в конечном итоге может способствовать формированию и доработке основных образовательных программ, как в высшей школе, так и на уровне среднего и среднего профессионального образования.

Первый мотив “лежит на поверхности” и носит всеохватывающий характер. Это стремление эксплуатировать потенциальные преимущества, которые несёт в себе знание информационно-технологических (ИТ) *категорий*. Необходимым условием для этого является сформированность на достаточном уровне универсальных учебных действий (УУД) выпускника средней школы. Следующий мотив более специфичный и имеет скорее психологическую природу, нежели направлен на удовлетворение практической необходимости – это же-

вание человека “идти в ногу со временем”. Третий мотив заключается в необходимости саморазвития и самореализации, то есть, как и предыдущий, не связан напрямую с удовлетворением практической необходимости, тем не менее, косвенно этот мотив может привести к проявлению любого из двух ранее описанных.

Категориями для первого мотива являются **информационные процессы** и их описание, что широко используется в бизнесе (как крупными ИТ-компаниями, так и остальными) для, например, построения архитектуры предприятия, с ними рядом стоят **фреймворки** для описания процессов и работы с ними; конкретно **технологии**, которые, также, находят себе применение в бизнесе, а именно в сфере НИОКР (*англ. R&D – Research & Development*) – научно-исследовательских и конструкторских разработках – в эту категорию входят поиск новых, уже кем-то созданных технологий, которые ещё не применяются на практике, разработка собственных технологий на основе информации, полученной из образовательных источников или научных публикаций. Современный уровень развития средств телекоммуникаций благоприятно влияет на самообразование, благодаря большому количеству открытых источников информации. Обучающийся не ограничен источниками в виде статей и литературы по теме исследования, существует возможность использования технологии смешанного обучения и консультаций с преподавателями и другими специалистами. Другую категорию представляет специфичный и имеющий часто профессиональный (как минимум любительский) характер вид деятельности – **программирование**. Программирование – это инструмент, которым, по многочисленным прогнозам, в ближайшее время должны будут владеть специалисты *всех сфер деятельности*. Так, например, для исследователей, владение программированием существенно экономит время как на этапе анализа моделей исследования, так и на этапе получения первичных данных и измерений. Еще один пример – использование этого мощного инструмента в менеджменте. Умение программировать помогает специалистам этой сферы автоматизировать регулярно выполняемые ими действия по сбору, обработке и анализу данных в условиях быстро меняющихся многочисленных факторов, чтобы таким образом, оптимизировать временные затраты для принятия соответствующих управленческих решений. Специалистам в экономике или социологии программирование позволяет выполнять работы по статистической обработке данных. Для решения таких задач используются готовые статистические пакеты, такие как Stata. Кроме того, для специалистов этих сфер большие возможности предоставляет программирование на Python и R. Поэтому, умение программировать является не просто желаемым, а необходимым инструментом, который позволяет в потоке терабайтов данных выбрать, систематизировать и обработать информацию для выявления определенных закономерностей. Однако, знание программирования в большинстве описанных случаев вряд ли сможет качественно изменить ситуацию подготовки специалистов без владения требуемым математическим аппаратом. К сожалению, большая часть основных образовательных программ высшей школы по многим направлениям подготовки не содержат учебной дисциплины «Программирование», в лучшем случае имеют учебный курс «Информатика», содержание которого не содержит разделов по программированию.

Второй мотив, с моей точки зрения, более характерен для людей старшего возраста, не часто сталкивающимися с ИТ. Примером может быть сотрудник условного ведомства, перед которым поставили задачу проконтролировать выполнение программы развития цифровой экономики. К сожалению, практика показывает неготовность такого специалиста к пониманию процессов, связанных с цифровой экономикой. К решению подобных задач, по моему мнению, имеют большую готовность выпускники образовательных программ Бизнес-

информатика (38.03.05, 38.04.05 – код образовательного направления по ОКСО), Инноватика (27.03.05, 27.04.05) [1-2].

Третий мотив характерен для выпускников средних школ и студентов первых курсов обучения. Следует отметить, что помимо практико-ориентированных направлений подготовки, у выпускников средних школ имеется возможность получить образование по программе Информатика и вычислительная техника (09.00.00) [3]. Выпускники этого направления получают фундаментальное образование, направленное, в основном, на их теоретическую подготовку и являющееся больше мировоззренческим по своей природе и по тому, как оно влияет на развитие личности [4]. Фундаментальное ИТ-образование позволяет выпускнику высшей школы работать в самостоятельно выбранной отрасли, учиться и переучиваться, чтобы быть востребованным на рынке труда [5], поскольку, так или иначе, всё в современном мире связано с информацией и технологиями. Постоянно меняющаяся, трансформирующаяся сущность нынешнего информационно-технологического поля предъявляет к выпускникам определённые требования, касающиеся понятия на основном уровне ключевых принципов работы информационных систем и программного обеспечения [5].

В заключение, следует отметить важность доступности в современном обществе образования, ориентированного на информационные технологии. Современные запросы могут быть удовлетворены именно благодаря знаниям и навыкам, получаемым в процессе обучения по программам подготовки, связанными с ИТ.

Литература

1. <https://classifikators.ru/okso/5.38.00.00> (дата обращения 27.03.2019)
2. <https://classifikators.ru/okso/2.27.00.00> (дата обращения 27.03.2019)
3. <https://classifikators.ru/okso/IV.2> (дата обращения 27.03.2019)
4. Лаптев В.В., Рыжова Н.И. Концепция фундаментализации образования в области информатики и ее реализация в педагогическом вузе // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2002. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-fundamentalizatsii-obrazovaniya-v-oblasti-informatiki-i-ee-realizatsiya-v-pedagogicheskom-vuze> (дата обращения: 27.03.2019).
5. Михалёв А.В., Чеповский А.М. Проблемы профессиональных и образовательных стандартов по информатике и информационным технологиям // Прикладная информатика. 2006. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-professionalnyh-i-obrazovatelnyh-standartov-po-informatike-i-informatsionnym-tehnologiyam> (дата обращения: 27.03.2019).

Минченко М.М.

Многопрофильная Школа № 1537 "Информационные технологии", г. Москва

mmm_pro@mail.ru

**Мотивирующая среда инженерного образования
для подготовки будущих IT-профессионалов в школе**

Minchenko M.M.

School No. 1537 "Information technologies", Moscow

**Motivating engineering education environment
for training future IT professionals in school**

Аннотация

Рассматривается опыт формирования школьной среды инженерного IT-образования, обеспечивающей мотивационную основу эффективной подготовки будущих профессионалов для современного цифрового общества. Приводятся конкретные примеры успешно апробированных форм развития соответствующей образовательной среды.

Abstract

The article discusses the experience of the formation of the school environment of engineering IT-education, providing a motivational basis for the effective training of future professionals for the modern digital society. Concrete examples of successfully tested forms of development of the corresponding educational environment are given.

Ключевые слова: образовательная среда, школа, инженерное образование, подготовка IT-специалистов, мотивация, информационные технологии

Keywords: educational environment, school, engineering education, training of IT specialists, motivation, information technologies

В контексте подготовки обучающихся к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире на основе развития современного STEM-образования необходимо ориентироваться на формирование гармоничной высоконравственной личности, обладающей компетенциями, необходимыми для успешной самореализации в условиях информационного общества, посредством качественной образовательной среды, в основе которой лежат:

- инновационность и творческий подход в работе педагогического коллектива, учитывающий индивидуальные потребности и способности каждого обучающегося;
- реализация профильного обучения технического направления;
- развитие у обучающихся навыков исследовательской деятельности и способностей к научно-техническому творчеству с применением ИКТ;
- создание комфортных условий для взаимодействия субъектов образовательного процесса на основе их целенаправленной деятельности по использованию ИКТ;
- широкое обеспечение информацией об образовательном процессе с предоставлением всем участникам возможности воздействия на него.

При формировании среды инженерного ИТ-образования в школе важно обеспечивать разумное сочетание, с одной стороны, образовательной деятельности, ориентированной на подготовку критически мыслящей личности, способной эффективно продвигаться по пути к избранной специальности, а с другой – качественного формирования необходимого набора компетенций и навыков, соответствующих требованиям государственных стандартов. Это ставит задачу конвергенции средней и высшей школы с обеспечением содержательной и методической преемственности по линии "школа – вуз".

Среди основных задач построения образовательной среды в контексте реализации предпрофессионального образования можно выделить развитие у обучающегося: субъектной позиции, навыка создания и осуществления проектов в широком смысле, навыка рефлексии собственной деятельности, навыка совместной деятельности ("коллаборации"), способов применения научного метода познания, технических и технологических компетенций; мотивации на профессиональное самоопределение в области науки и техники.

В контексте реализации модели инженерного образования информационно-технологического профиля важно обеспечивать сопровождение обучающихся по таким направлениям, как: развитие мотивации обучающихся, профессиональное самоопределение обучающихся, компетентностно-деятельностное направление, научно-практическое образование на основе сотворчества и формирования детско-взрослой общности.

В Школе № 1537 города Москвы важную роль в реализации перечисленных направлений играет формирование образовательного кластера "Применение ИКТ в научно-техническом творчестве", ядро которого – специально выделенный в структуре Школы Инновационно-технологический центр (ИТЦ), среди основных направлений деятельности которого – реализация инновационных проектов и программ в области применения ИКТ и развития научно-практического образования; организация применения ИКТ в научно-техническом творчестве обучающихся; поддержка участия обучающихся и учителей в научно-практических и сетевых мероприятиях. Специалисты ИТЦ участвуют также в подготовке обучающихся к конкурсам профессионального мастерства (чемпионаты по стандартам WorldSkills, CTF и др.).

Позитивный опыт взаимодействия Школы № 1537 с крупнейшими ИТ-компаниями, полученный в рамках участия в городском проекте "Школа Новых Технологий" (<http://www.snt.mos.ru>), показывает, что развитию учебной мотивации и познавательного интереса обучающихся могут способствовать следующие формы взаимодействия с предприятиями ИТ-индустрии: ознакомительные экскурсии в офисы ИТ-компаний; тематические лекции представителей ИТ-компаний; обучающие конкурсные мероприятия. Мероприятия целесообразно ориентировать на развитие познавательного интереса обучающихся к определенным темам и сферам прикладного применения ИКТ. Получая положительные впечатления от конкретных примеров, обучающиеся испытывают потребность в новых знаниях и начинают изучать ту или иную предметную область более углубленно без принуждения.

Важный аспект формирования среды инженерного ИТ-образования – организация системы непрерывного научно-практического образования на всех уровнях школьного образования с подготовкой к обучению на специальностях вузов технического и информационно-технологического профилей. Главной целью обучения становится не освоение некоторого определенного объема информации, а деятельностное развитие обучающегося.

В качестве ключевой формы развития научно-практического образования может рассматриваться проектная деятельность обучающихся с применением ИКТ. В Школе № 1537 такая деятельность реализуется на базе созданного в нем ИТЦ на основе системы экспери-

ментальных образовательных программ. Проектная деятельность с применением средств ИКТ и совместная работа в разновозрастных ученических группах и творческих сообществах "взрослый-ученик" позволяют применить и отработать приобретенные ИКТ-компетенции при выполнении реальной практической задачи, развить навыки сотрудничества, умения работать в команде, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности выпускников школы.

В целях активного и комфортного включения обучающихся в проектно-исследовательскую деятельность и инженерное творчество в Школе внедряется образовательная технология "межпоколенного" взаимодействия обучающихся и выпускников: привлечение выпускников в качестве консультантов по проектам и тренеров робототехнических команд; использование практических наработок выпускников прошлых лет при продолжении тематики проектов и др.

Среди других экспериментально апробированных в Школе № 1537 средств формирования среды инженерного IT-образования: включение в основной учебный план предметов "Программирование" и "Робототехника", регулярная организация групповой работы в форме конкурсных и обучающих мероприятий научно-технической направленности. Примерами мероприятий, поддерживающих групповую продуктивную деятельность, могут служить успешно проводимые в течение нескольких лет инженерный интерактивный конкурс-марафон "РоботСАМ" и соревнования командного конструирования. Ключевая концепция – минимизация "входных барьеров" для участия в них: не предъявляются требования к начальной подготовке и техническому оснащению участников – прежде всего, важна их мотивация.

Конкурс "РоботСАМ" сочетает в себе сразу несколько образовательных технологий и может служить примером организации серии интерактивных дистанционных практикумов: дистанционные лекции, групповое выполнение практических заданий на основе удаленного консультирования, электронная презентация и очное состязательное тестирование созданного инженерного продукта. Яркий пример эффективной параллельной очной групповой работы – соревнования командного конструирования: небольшим группам учащихся предлагается из набора подручных материалов за отведенное время придумать и собрать некоторую конструкцию, удовлетворяющую оговоренным техническим требованиям. Подробной пошаговой инструкции по выполнению задания не дается – участники должны самостоятельно организовать свою работу: спроектировать конструкцию, определить рациональный набор "приобретаемых" для ее изготовления материалов, придумать способ их эффективного использования для "материального воплощения" задумки.

Формирование эффективной среды инженерного IT-образования в школе призвано обеспечить живую и увлекательную организацию образовательного процесса, поддержать активность и самостоятельность обучающихся, внедрить исследовательскую методику, создать благоприятные условия для проявления способностей на всех уровнях образования.

Роль и статус предмета В«информатикаВ» в современной школе. Методические вопросы преподавания курса информатики для школьников. Совместные инициативы ИТ-бизнеса и образовательных организаций

Митина А.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского (ФГБОУ ВО им. П.П. Семенова-Тян-Шанского)

anna.guba.96@mail.ru

Использование компьютерных технологий для образования детей в начальных классах школы

Mitina A.A.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Lipetsk State Pedagogical University. P.P. Semanova-Tian-Shansky (FSBIU IN them. PP Semenov-Tian-Shansky)

The use of computer technology for the education of children in primary school

Аннотация

Рассмотрены преимущества введения информационных и компьютерных технологий в образовательный процесс в школах и их влияние на усвоение материала

Abstract

The advantages of introducing information and computer technologies in the educational process in schools and their impact on the learning of the material are considered.

Ключевые слова: образование, начальные классы в школе, компьютерные технологии, информатика.

Keywords: education, elementary school classes, computer technology, computer science.

Информационные системы и компьютерные технологии с каждым годом становятся все шире по своим возможностям. Важно повышать уровень компьютерной грамотности населения, чтобы использовать все возможности современных технологий и ориентироваться в информационном пространстве. Знакомство с информацией, возможностью ее получения и обработкой с помощью компьютерных технологий, стоит начинать со школы, младших классов. В дальнейшем, в процессе взросления и обучения, детям это поможет получать больше информации для самообразования и стать уверенными пользователями.

В среде образования можно выделить два направления применения компьютеров: теоретическое и прикладное. К теоретическому направлению относится преподавание в млад-

ших классах азов информатики, в которые входит изучение устройства компьютера, правил его использования и возможности которые доступны пользователям. Данное направление на первых этапах, учащимся младших классов, дает понятие о технике поведения за компьютером, информирование так же и вrede, что постоянное время препровождение у монитора может быть вредно и в форме игры учащиеся получают упражнения для снятия напряжения с глаз, физкультминутки и время отдыха. Навыки, приобретенные на уроках, так дети так же смогут применять в домашних условиях.

Прикладное направление предполагает, использование компьютерной техники в ходе проведения уроков по различным дисциплинам. Ряд преимуществ использования прикладного направления в начальной школе:

- использование компьютера как современного средства получения информации (альтернатива книгам и учебником);
- яркая и наглядная форма восприятия учебного материала. Так как начальной школе происходит смена ведущей деятельности ребенка с игровой на учебную. использование игровых возможностей компьютера в сочетании с дидактическими возможностями позволяет обеспечить более плавный переход к учебной деятельности;
- знания и умения, полученные на традиционных уроках, не используются учащимися во внеурочной деятельности, их практическая ценность утрачивается. Использование навыков, приобретенных в игровой компьютерной среде приводит к их актуализации, а желание играть – к мотивации их приобретения.

Применение компьютера возможно при объяснении нового материала или его закреплении, для проведения лабораторных работ, проверки знаний изученного материала и контрольного тестирования.

Исследования по изучению компьютера, как средства обучения доказали, что он не является заменой преподавателя или стандартной формы обучения, а наоборот выступает в роли помощника для реализации качественного учебного процесса. Наглядные образы, видео фрагменты, яркие красочные изображения притягивают внимание, и заставляют детей следить за ходом занятия и участвовать в нем. Ученики погружаются в интерактивные уроки и благодаря ярким эмоциям, что испытывают в процессе обучения, лучше идет запоминания изученной информации.

Игнорировать глобальную информатизацию не стоит, нужно идти с ней по пути и развиваться. Знание компьютерной культуры необходимо новому, подрастающему поколению для того чтобы войти в мировое информационное пространство. Навыки, полученные на начальных этапах взросления, базу знаний и возможность уверенно войти в мировое информационное пространство.

Таким образом, внедрение новых компьютерных технологий в учебный процесс начальной школы дает возможности для развития иных методов организации формы обучения и воспитания детей.

Литература:

1. Подготовка учителя начальных классов: опыт, проблемы, перспективы: Сборник научных трудов. – Смоленск: СГПУ, 2005. Вып.6.
2. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании. – М.: Издательский центр «Академия», 2003.
3. Индикаторы информационного общества: 2010: стат. сб. М.: ГУ-ВШЭ, 2010

Моглан Д.В.
Бельцкий государственный университет им. А. Руссо (БГУ им. А. Руссо)
Республика Молдова

di_2008@mail.ru

Визуализаторы алгоритмов в образовательной практике

Diana Moglan
Alecru Russo Balti State University, Republic of Moldova

Algorithms visualizers in educational practice

Аннотация

Статья посвящена рассмотрению дидактического потенциала по использованию визуализатора алгоритмов как программного обеспечения, графически демонстрирующий работу алгоритмов по обработке входных данных. В статье рассмотрены функциональные требования к визуализатору алгоритмов, описаны основные его элементы и методические рекомендации по использованию визуализаторов алгоритмов в учебном процессе.

Abstract

This article is devoted the didactic potential on the use of the visualizer of algorithms as software, which graphically demonstrates the work of algorithms for processing input data. The article discusses the functional requirements for the visualizer of algorithms, describes its main elements and guidelines for the use of visualizers of algorithms in the educational process.

Ключевые слова: алгоритм, визуализация алгоритмов, программирование, учебный процесс.

Keywords: algorithm, visualization of algorithms, programming, educational process.

В настоящее время обучение программированию является непростой задачей, так как даже простые алгоритмы сложны для понимания начинающим, и поэтому, трудны для изучения.

Основная трудность программирования заключается в том, что составление алгоритма – это творческий процесс, который просто невозможно автоматизировать. В лучшем случае можно лишь создать условия для учащегося, в которых этот процесс будет стимулироваться и реализовываться наиболее эффективно.

Процесс изучения механизма работы алгоритмов при использовании книг происходит одним из следующих способов:

1. Статическое восприятие исходного кода алгоритма с динамической прокруткой в уме.
2. Реализация алгоритма на одном из языков программирования, либо копирование исходного кода алгоритма из учебника с целью дальнейшего его пошагового выполнения для отслеживания действий алгоритма на тестовых наборах входных данных.

Первый способ является достаточно трудным для большинства учащихся, так как требует алгоритмического мышления и программистского воображения. Данный способ доступен лишь опытным программистам, а не учащимся старших классов или студентам младших

курсов университета, которые только приступают к изучению алгоритмов. Второй способ является более доступным и прямолинейным для учащихся. Однако в данном случае учащиеся концентрируют свое внимание не на сути выполнения алгоритма, а на его программной реализации и синтаксисе используемого языка программирования [1].

Традиционное статическое изложение, на наш взгляд, является неэффективным с точки зрения изучения работы алгоритмов. Кроме того, если рассмотреть приведенные способы изучения с точки зрения использования на лекциях по работе с алгоритмами, то очевидно, что они также не эффективны. Если первый способ требует определённых усилий, то второй и вовсе невозможно реализовывать на лекционных занятиях.

На наш взгляд, необходимым условием для освоения работы алгоритмов является наглядность представления алгоритма на всех этапах его выполнения. Наглядность должна быть такой, чтобы учащийся ясно, видел из каких элементов составлен алгоритм, какова логика взаимодействия элементов, каким сущностям решаемой задачи они соответствуют.

Это требует новых подходов к обучению программированию. Одним из таких подходов является применение *визуализаторов*. Визуализаторы моделируют процессы работы алгоритмов, давая возможность учащемуся при помощи интуитивно понятного интерфейса проходить алгоритм шаг за шагом от начала до конца.

Визуализатор поддерживает взаимосвязанную работу двух категории пользователей: преподаватель; учащийся.

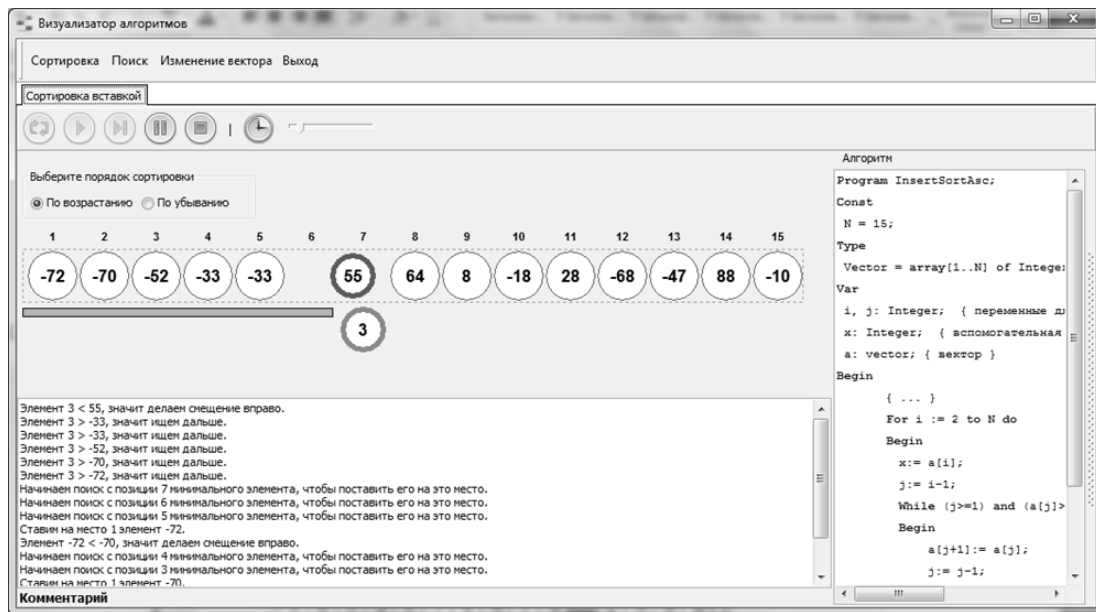
Преподаватель может формировать условия по выполнению алгоритма в зависимости от целей обучения (подробное или обобщённое изучение алгоритма). Например, определить набор входных данных, которые будут использованы для решения некоторой задачи; определить шаг выполнения алгоритма и др. Учащемуся никаких обязательных знаний и навыков для использования визуализатора не нужно, он осмысливает ход выполнения алгоритма и пытается предсказать следующий шаг работы алгоритма.

Отметим отличительные характеристики визуализаторов [2]:

1. Интерактивность и наглядность при управлении процессом визуализации со стороны пользователя.
2. Простота использования интерфейса визуализатора.
3. Отображение хода выполнения алгоритма. Визуализатор отображает как изменения значений переменных алгоритма, так и все действия над ними.
4. Наличие пояснений. По ходу работы визуализатора отображаются текстовые комментарии, поясняющие каждый шаг алгоритма.
5. Поддержка двух режимов визуализации: пошагового и автоматического.

Существует множество примеров систем для визуализации алгоритмов, которые могут быть использованы на уроках информатики. В отношении зарубежных разработок визуализаторов алгоритмов следует отметить следующие: Algorithm Visualizer (<http://algorithmvisualizer.jasonpark.me/>), анимированные визуализации структур данных VisuAlgo (<https://visualgo.net/ru>), курс «Дискретная математика: Алгоритмы» (<http://rain.ifmo.ru/cat/view.php/vis>). Данные визуализаторы стали опорными трудами для разработки собственных программных продуктов для поддержки лекционного курса по изучению алгоритмов. К разработке программ-визуализаторов были также привлечены студенты в рамках выполнения дипломной работы.

Интерфейс визуализатора алгоритмов реализован в виде оконного приложения, которое состоит из трех окон (визуализации, кода, комментариев) и панели управления (см. рисунок).



Визуализация алгоритма сортировки вставками.

Окно визуализации используется для размещения элементов на экране и для просмотра работы алгоритма.

Окно кода используется для просмотра пользователем кода программы.

Окно комментариев используется для вывода пояснений к текущему действию алгоритма.

Интерактивное взаимодействие осуществляется через панель управления, на которой располагаются графические элементы интерфейса (Инициализировать, Выполнить все сразу, Выполнить пошагово, Пауза, Остановить выполнение).

Интерактивное управление учащимся процессом визуализации алгоритмов, с помощью соответствующих кнопок и полей ввода, реализуется за счет выполнения следующих операций:

- Отображение входных и выходных данных в наглядной форме, на которых демонстрируется алгоритм – учащиеся должны иметь возможность задавать произвольные наборы входных данных и рассматривать работу алгоритма на них.

- Просмотр изменения всех визуализируемых элементов, т.е. визуализатор должен иметь возможность отображать не только изменения в данных, производимые визуализируемым алгоритмом, но и другие действия, например, сравнения при прохождении решения задачи.

- Вывод комментариев к выполнению алгоритма. На каждом шаге алгоритма должны отображаться комментарии, поясняющие производимое действие.

- Отображение работы алгоритма по шагам предоставляет учащимся возможность проследить за действиями выполнения алгоритма, шаг за шагом от начала и до конца.

Визуализаторы могут быть использованы как вспомогательный материал на занятиях, для демонстрации работы и сути алгоритмов как в лицее, так и в университете, так как позволяет в наглядной и простой форме изучить простейшие алгоритмы.

Визуализация алгоритма предоставляет альтернативный способ объяснения тем курса информатики учащимся, которые понимают объекты более легко при визуальном или графическом представлении по сравнению со словесным. Визуализаторы позволяют изучать работу алгоритмов в пошаговом режиме, аналогичному режиму трассировки программ. Такой

подход является более наглядным, так как основан на визуальном представлении объектов и действий, а не на текстовом описании.

Литература

1. Казаков М.А. Методы построения визуализаторов алгоритмов дискретной математики на основе автоматного подхода: дис. ... канд. тех. наук: 05.13.06. СПб.: 2010. 178 с.
2. Nikander J., Helminen J., Korhonen A. Algorithm Visualization System for Teaching Spatial Data Algorithms. Information Technology Education: Innovations in Practice Proceedings. Vol. 9, 2010. Pp. 201-225.

Гераскина И.Ю.¹, Гераскин А.С.²

¹МАОУ «Лицей математики и информатики» (МАОУ ЛМИ), ²ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского (СГУ им. Н.Г. Чернышевского), г. Саратов

¹gromovaiu@yandex.ru, ²gerascinas@mail.ru

Опыт внедрения робототехники в школе

Geraskina I.U., Geraskin A.S.

¹Lyceum of Mathematics and Informatics, ²Saratov State University

Experience of introducing robotics in school

Аннотация

В современном мире наблюдается стремительное развитие робототехники. В связи с этим возникла потребность внедрения робототехники в учебный процесс и во внеурочную деятельность в школе. В статье описывается практический опыт внедрения обучения робототехники в МАОУ «Лицей математики и информатики». Результатом успешного обучения робототехники в лицее являются победы в робототехнических соревнованиях различного уровня: FLL, ИКАР, Junior FLL, Робофест.

Abstract

In the modern world, there is a rapid development of robotics. In this regard, it is necessary to introduce robotics in the school's learning process. The article describes the practical experience of introducing the training of robotics at the Municipal Educational Institution "Lyceum of Mathematics and Computer Science". The result of successful training of robotics in the lyceum are victories in robotic competitions of various levels: FLL, ICAR, Junior FLL, Robofest.

Ключевые слова: образование, робототехника, внеурочная деятельность

Keywords: education, robotics, extracurricular activities

В современном обществе все активнее происходит внедрение роботов в нашу жизнь. С каждым годом расширяются сферы их применения. Очень многие процессы в жизни человека уже не имеют смысла без робототехнических устройств. Появилась потребность в специалистах технического профиля. Техническое образование является одной из важнейших целей подготовки будущих инженеров. Поэтому, внедрение робототехники в учебный процесс и во внеурочную деятельность приобретает все большую значимость и актуальность. А с внедрением ФГОС нового поколения появилась возможность уже на начальном этапе обучения подготовить школьников к выбору будущих инженерно-технических профессий.

Обучение робототехники в МАОУ «Лицей математики и информатики» происходит с использованием конструкторов Lego в рамках внеурочной деятельности. Занятия проводятся с детьми со 2 по 8 класс. Использование конструкторов в младшем звене помогает стимулировать интерес младших школьников к естественным наукам и инженерному искусству, а в среднем – совершенствовать знания учащихся в области математики, информатики и физики. На первых занятиях следует учитывать, что первоначальное освоение Lego-конструкторов требует наличия готовых шаблонов [1]. При отсутствии у многих учащихся практического

опыта, необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи, и взаимодействовать друг с другом в команде. В работе дети приобретают навыки сотрудничества, учатся ставить перед собой цели и их достигать, распределять обязанности в рамках группы. В процессе конструирования и программирования добиваться того, чтобы созданные модели работали, и отвечали тем задачам, которые перед ним ставятся. В дальнейшем учащиеся отклоняются от инструкций, «включая» собственную фантазию, которая позволяет создавать им новые модели. Недостаток знаний для изготовления собственной модели при этом компенсируется возрастающей активностью и любознательностью учащихся, что выводит обучение на новый продуктивный уровень [2].

Весь курс робототехнике в лицее условно можно разделить на три части:

- конструирование. Занимаясь конструированием, ребята изучают простые механизмы, учатся при этом работать руками, они развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

- моделирование. На этапе моделирования учащиеся создают собранные конструкции в программе LEGO Digital Designer, что помогает им развивать внимательность, пространственное мышление. При создании конструкций дети сначала анализируют образец либо схему постройки, выделяют в ней основные части, определяют размер и название деталей, из которых построена модель, определяют порядок строительных действий [3].

- программирование. Это уже более высокий уровень, развитие алгоритмического мышления. Ребята при помощи программы пытаются «оживить» свои модели, заставить двигаться, выполнять определенные команды.

Эти три части постоянно переплетаются между собой. Каждый раз, работая над новой задачей, проблемой, проектом учащиеся обсуждают, что и как надо сделать; распределяют обязанности: кто модель собирает, моделирует и программирует. В процессе работы учащиеся имеют возможность проявить инициативу, лидерские качества и творческие способности. И уже по завершению ее представляют свой труд.

Результатом внеурочной деятельности в лицее являются победы в робототехнических соревнованиях различного уровня: FLL, ИКАР, Junior FLL, Робофест. Участие в соревнованиях мотивирует школьников к углубленному изучению дисциплин и поиску решений новых задач. Робототехника обладает огромным потенциалом для всестороннего развития личности, а значит и для выявления одаренных учащихся. Она способствует развитию коммуникативных способностей, навыков работы в группе, самостоятельности при принятии решений. В первую очередь занятия развивают мышления, логики, математических и алгоритмических способностей, исследовательских навыков.

Подводя итог, нужно отметить, что робототехника является одним из главнейших направлений научно-технического прогресса. На сегодняшний день, в условиях введения ФГОС возникает потребность в организации урочной и внеурочной деятельности, направленной на возмещение потребностей ребенка и требований общества. В связи с этим в России осуществляется попытка встроить в образовательных учреждениях в учебный процесс робототехнику.

Литература

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – 3-е изд. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.

2. Гераськина И.Ю. Образовательная робототехника как инструмент развития инженерно-технического творчества / Безрукова В.П. //Информационные технологии в образовании: Материалы X Всероссийск. научно-практ. конф. – Саратов: ООО «Издательский дом «Наука»», 2018. С. 88-92
3. Медведева М.Ю. LEGO Digital Designer – виртуальный конструктор и уникальная компьютерная игра [Электронный ресурс] – URL: <https://nsportal.ru/ap/blog/nauchno-tehnicheskoe-tvorchestvo/2016/01/04/lego-digital-designer-virtualnyy-konstruktor-i> (дата обращения 15.03.19)

Краснихина Н.Н.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» (ФГБОУ ВО СГУ имени Н.Г. Чернышевского)

Krasnihinann@mail.ru

Применение игровых технологий на уроках информатике

Krasnihina N.N.

Saratov State University

The use of gaming technology in computer science lessons

Аннотация

В настоящее время, обучение информатики рассматривается как одно из приоритетных направлений модернизации современного школьного образования. Существенное влияние на учебно-воспитательный процесс в рамках урока информатике оказывают правильно выбранные методы обучения. Педагогическая наука и практика предлагает использование игровых технологий, которые позволяют стимулировать интерес к работе учащихся. Применение игровых технологий способствуют эффективному стимулированию интереса к обучению, мотив которого заключается не в результатах, а в самом процессе. Таким образом, использование игровых технологий в процессе обучения остается одним из основных в дидактике. Это обеспечит высоким уровнем мотивации, осознанной потребностью в усвоении знаний и умений, результативностью и соответствием социальным нормам.

Abstract

In modern school, computer science is a priority. A great influence on the educational process have well-thought-out teaching methods. Pedagogical science offers the use of gaming technology, with the help of which cause interest among schoolchildren. Thus, the use of gaming technology in the process of learning computer science remains one of the main methods. This will provide a high level of motivation among students and significantly increase the level of knowledge on the subject.

Ключевые слова: образование, развитие, методы, дидактика, преподаватель, обучающийся, игровые технологии, мотивация, информатика, квест.

Keywords: education, development, methods, didactics, teacher, student, gaming technology, motivation, computer science, quest.

Современное образование стремится к формированию, воспитанию и развитию личности, способной к самостоятельному познанию, самоопределению, творческому саморазвитию и критическому мышлению. В настоящее время обучение информатики рассматривается как одно из приоритетных направлений модернизации современного школьного образования.

Существенное влияние на учебно-воспитательный процесс в рамках урока информатике оказывают методы обучения. Правильно выбранные методы обучения способны плодотворно влиять на творческое саморазвитие и критическое мышление.

Выбор методов обучения преподавателем, зависит от учебной дисциплины, дидактических целей и задач, содержания учебного материала, формы обучения, учебно-методической базы.[1]

При выборе тех или иных методов необходимо, прежде всего стремиться к продуктивному результату. При этом от учащегося требуется не только понять, запомнить и воспроизвести полученные знания, но и уметь ими оперировать, применять их в практической деятельности, развивать, ведь степень продуктивности обучения во многом зависит от уровня активности учебно-познавательной деятельности учащегося.

Педагогическая наука и практика предлагают немало различных форм учебной деятельности школьников. Одной из них является использование игровых технологий, которые в свою очередь позволяют не только создать информационную обстановку, стимулирующую интерес к работе, но и решить проблему «слабых обучающихся», а также способствуют формированию способностей применять на практике полученные знания.

Если необходимо не только понять и запомнить, но и практически овладеть знаниями, то естественно, что познавательная деятельность учащегося не может, не сводится только к слушанию, восприятию и фиксации учебного материала. Вновь полученные знания он пробует тут же мысленно применить, прикладывая к собственной практике и формируя, таким образом, новый образ профессиональной деятельности. И чем активнее протекает этот мыслительный и практический учебно-познавательный процесс, тем продуктивнее его результат. У учащегося начинают более устойчиво формироваться новые убеждения и конечно же пополняется профессиональный багаж учащегося.[2] Вот почему активизация учебно-познавательной деятельности в учебном процессе имеет столь важное значение. А так же следует рассматривать принцип проблемности. Путем последовательно усложняющихся задач или вопросов создать в мышлении учащегося такую проблемную ситуацию, для выхода из которой ему не хватает имеющихся знаний, и он вынужден сам активно формировать новые знания с помощью преподавателя и с участием других слушателей, основываясь на своем или чужом опыте, логике. Таким образом, учащийся получает новые знания не в готовых формулировках преподавателя, а в результате собственной активной познавательной деятельности. Особенность применения этого принципа в том, что оно должно быть направлено на решение соответствующих специфических дидактических задач.

Игровая технология – совокупность психолого – педагогических методов, способов приемов обучения, воспитательных средств. Которая строится как целостное образование, охватывающее определенную часть учебного процесса и объединенное общим содержанием, сюжетом, персонажем.

Игра сама по себе универсальный стимулятор интереса. Главное, в поддержании игрового интереса чуткость, наблюдательность педагога, проявление творческого подхода в организации игры, умение заинтересовать учащегося игровым сюжетом.[3]

Игровой элемент может быть использован на определенном этапе занятия, во время ознакомления с материалом или его практической проработки. Возможен формат, при котором весь урок подчиняется игровым правилам (КВН, викторина, квест, постановка). Однако использовать игру на занятии надо аккуратно и не очень часто. Она должна соответствовать теме и цели урока. А так же выбирая игровую технологию, необходимо соблюдать возрастную категорию обучающихся.

В основу учебной деятельности по информатике для 8 классов были положены такие принципы: непрерывности образования как механизма обеспечения полноты и цельности образования в целом, развития индивидуальности каждого учащегося.

Занятия по информатике разбиты на несколько частей, Каждая часть состоит из теории и практических заданий. После чего для контроля знаний проводится игровое мероприятие в виде викторин и различных конкурсов тем самым повышается интерес учащихся.

Перед проведением мероприятия (квест) группу учеников поделили на команды. Каждая команда состояла из 4 – 6 человек. После этого командирам команд раздали конверты с заданиями. Задания представляют с собой некоторую проблему поставленную перед учениками в игровой форме.

На пример в задании говорится, что маленькая девочка с родителями отправилась в научную экспедицию в Египет. И при посещении экскурсии в пирамиде Хеопса заблудилась. Обучающимся предлагается принять участие в спасении девочки путем решения логических задач, для этого им необходимо выполнить правильно все задания.

Побеждает команда, которая первая спасла девочку.

Учитель внимательно следит за ходом мероприятия и помогает командам при необходимости, а также начисляет штрафное время, если команды нарушают условия проведения мероприятия.

После того как все команды выполнили все задания, подводятся итоги.

Применение игровых технологий способствуют эффективному стимулированию интереса к обучению, мотив которого заключается не в результатах, а в самом процессе.

Таким образом, использование игровых технологий в процессе обучения остается одним из основных в дидактике. Это обеспечит высоким уровнем мотивации, осознанной потребностью в усвоении знаний и умений, результативностью и соответствием социальным нормам.

Литература

1. Сысоев П.В.: Информационные и коммуникационные технологии в лингвистическом образовании: Учебное пособие. 2013. — 264 с.
2. Снегирева Т.В., Архипова Т.Т.: Педагогическая психология: информационные материалы курса: Учебное пособие. — Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гуманит. ун-та, 2008. — 290 с.
3. Репринцева Е. А. Педагогика игры: теория, история, практика. - Курск : Изд-во Курск. гос. ун-та, 2005. - 421 с.: ил. - Библиогр.: с. 383-393.

Павлов Д.И.

Московский Педагогический Государственный Университет

di.pavlov@mpgu.su

О соотношении содержательных линий при реализации непрерывного курса информатики

Dmitry I. Pavlov

Moscow State University of Education

Contents of a continuous school course of computer science

Аннотация

В статье рассматривается взгляд современных специалистов на особенности школьного курса информатики, в частности на его непрерывность и метапредметный характер. Автор, ссылаясь на мнение о недостаточном раскрытии метапредметного характера информатики выдвигает предположение о возможном пути выхода из этой ситуации, через установление баланса между содержательными линиями. В статье приводятся результаты анализа УМК по информатике, а также упоминаются перспективные подходы к увеличению удельного веса содержательных линий «информация и информационные процессы» и «представление информации» в пропедевтическом курсе информатики.

Abstract

The article describes the opinions of specialists on school computer science, in particular on the continuity and universality of the training program. The author, referring to the view that the metasubject tenant of the course is currently not disclosed. An assumption is made about a possible change in the situation by establishing a balance between the content lines. The article describes the results of the analysis of textbooks on computer science. The author also talks about promising approaches to the disclosure of the content lines “information and information processes” and “presentation of information” in the propaedeutic informatics course.

Ключевые слова: информатика, содержательные линии, пропедевтический курс

Keywords: informatics, content lines, propaedeutic course

Ведущие специалисты в области преподавания информатики, в частности А.А. Кузнецов, С.А. Бешенков, Л.Л. Босова и другие, неоднократно отмечали метапредметную природу современного курса информатики. В частности С.А. Бешенкова, в своих работах характеризовал эволюцию школьного курса информатики как переход «от компьютерной грамотности к общеобразовательному предмету, от общеобразовательного предмета к “метапредмету”» [1]. Л.Л. Босова отмечает, что «комплекс метапредметных образовательных результатов, которые могут быть достигнуты в рамках этапа обучения школьников информатике и ИКТ, подчеркивает неуклонно возрастающую значимость данного предмета в условиях становления инновационной системы образования» [3].

Методическая система обучения информатики предполагает реализацию непрерывного курса обучения, которая, пусть и не нашла чёткого отражения в рамках образовательных стандартов общего образования, реализуется в большинстве российских школ. Говоря о пре-

емственности обучения информатике на разных уровнях образования, можно отметить, что «Содержание, предлагаемое на базовом уровне изучения информатики в старшей школе, структурировано по тем же линиям, что и на углублённом уровне; единые для старшей школы содержательные линии курса информатики преемственны по отношению к содержательным линиям этого курса в основной школе. Таким образом, совокупность требований к планируемым результатам базового уровня изучения информатики и структура содержания информатики в старшей школе в полной мере согласуется с принципом дидактической спирали, лежащим в основе методики обучения информатике: вначале (в младших классах) осуществляется общее знакомство обучающихся с предметом изучения, предполагающее учет имеющегося у них опыта; затем последующее развитие и обогащение предмета изучения, создающее предпосылки для научного обобщения в старших классах.» [2].

Несмотря на то, что метапредметный характер информатики сегодня является общепризнанным фактом, в работах ведущих экспертов речь чаще ведётся именно о потенциале, для реализации которого необходимы структурные и содержательные преобразования курса информатики.

Одним из возможных направлений развития школьного курса информатики может являться поиск баланса между содержательными линиями курса. Школьный курс информатики традиционно разделяется на шесть содержательных линий.

- 1) Линия информации и информационных процессов;
- 2) Линия представления информации;
- 3) Линия алгоритмизации и программирования;
- 4) Линия компьютера;
- 5) Линия формализации и моделирования;
- 6) Линия информационных технологий;

Проанализируем содержание традиционных учебно-методических комплектов по информатике для начальной школы.

Таблица 1

Результаты анализа содержательных линий представленных в УМК по информатике для начальной школы

	А.Л. Семёнов	Н.В. Матвеева	А.В. Горячев	Е.П. Бененсон
Линия информации и информационных процессов	0	27	0	13
Линия представления информации	14	14	12	20
Линия алгоритмизации и программирования	42	15	74	30
Линия компьютера	0	16	0	20
Линия формализации и моделирования	78	18	48	19
Линия информационных технологий	0	0	0	0

Результаты анализа примерных программ для начальной школы показывает, что на уровне начального образования, в силу возрастных особенностей учеников, не уделяется время раскрытию содержательной линии «информационных технологий», а основное внимание уделяется линиям «Алгоритмизация и программирование» и «Формализация и моделирование».

Таблица 2

Результаты анализа содержательных линий представленных
в УМК по информатике для основной школы (7-9 класс)

	Л.Л. Босова, А.Ю. Босова	К.Ю. Поляков Е.А. Ерёмин	И.Г. Семакин Е.К. Хеннер
Линия информации и информационных процессов	7	3	8
Линия представления информации	9	11	8
Линия алгоритмизации и программирования	27	27	27
Линия компьютера	11	26	13
Линия формализации и моделирования	26	22	24
Линия информационных технологий	14	8	10

В курсе остальной школы внимание уделяется всем содержательным линиям и сохраняется тенденция к доминированию содержательных линий «Алгоритмизация и программирование» и «Формализация и моделирование». Расхождение в количестве часов в «таблице №2», которое бросается в глаза, вызвано различной структурой УМК.

Таблица 3

Результаты анализа содержательных линий представленных
в УМК по информатике для средней школы (Базовый уровень)

	Л.Л. Босова А.Ю. Босова	И.Г. Семакин Е.К. Хеннер	Н.Д. Угринович
Линия информации и информационных процессов	6	9	2
Линия представления информации	9	4	4
Линия алгоритмизации и программирования	9	18	10
Линия компьютера	5	3	3
Линия формализации и моделирования	22	22	32
Линия информационных технологий	10	10	15

Таблица 4

Результаты анализа содержательных линий представленных
в УМК по информатике для средней школы (Углублённый уровень)

	К.Ю. Поляков Е.А. Ерёмин	И.Г. Семакин Е.К. Хеннер	Н.Н. Самылкина И.А. Калинин
Линия информации и информационных процессов	15	14	8
Линия представления информации	14	32	22
Линия алгоритмизации и программирования	101	99	28
Линия компьютера	28	15	12
Линия формализации и моделирования	44	69	29
Линия информационных технологий	45	45	24

Анализ УМК для средней школы показал, что на базовом уровне акцент несколько смещается в сторону линии «Формализация и моделирование» в то время, как углублённый уровень сосредоточен на раскрытии линии «Алгоритмизация и программирование».

Ещё одной закономерностью можно считать незначительный удельный вес содержательных линий «информация и информационные процессы» и «представление информации». Подобное явление в условиях стремительной информатизации общества представляется не рациональным. В этой связи можно предположить, что более оптимальный баланс между содержательными линиями позволит раскрыть метапредметный потенциал школьного курса информатики.

Для реализации этих идей на уровне начального образования были разработаны новые предметные ориентиры пропедевтического курса, разбитые на категории «навыки получения информации» [6] и «навыки передачи информации» [7].

Предложенные подходы к развитию пропедевтического курса информатики были положены в основу УМК «Информатика для всех» выпущенного издательством БИНОМ под редакцией А.В. Горячева. Они получили поддержку педагогов, отмечавших как перспективность и новизну используемых методов [5], так и связь предложенных подходов с международным опытом [4].

Литература

1. Бешенков С.А., Ракитина Е.А., Миндзаева Э.В. Курс информатики в современной школе: от компьютерной грамотности к метапредметным результатам // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2010. №1.
2. Босова Л.Л. О базовом уровне изучения информатики в старшей школе // Современные информационные технологии и ИТ образование - Сборник научных трудов II Международной научной конференции и XII Международной научно-практической конференции. Под редакцией В.А. Сухомлина. 2017 – М: Лаборатория Открытых Информационных Технологий факультета ВМК МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва)
3. Босова Л. Л. Метапредметная направленность одна из основных характеристик пропедевтического этапа школьного курса информатики и ИКТ // Вестник СВФУ. 2009. №4.
4. Босова Л.Л. Павлов Д.И. Информатика в начальной школе: взгляд на российский опыт с позиции международного конкурса bebras // Информатика в школе - 2019 - №1 (114) - стр 50 – 60
5. Каплан А.В. Применение технологий геймификации в пропедевтике программирования в начальной школе // Информатика в школе - 2018 - №6 - с 65-67
6. Павлов Д.И. Достижение метапредметных результатов начального образования путем развития навыков получения информации на уроках информатики в начальной школе // Наука и школа. 2018. №1. с.18-23
7. Павлов Д.И. Достижение метапредметных результатов начального образования путем развития навыков передачи информации на уроках информатики в начальной школе // Проблемы современного образования. 2018. №6 с. 193-201.

Лобанов А.А.¹, Лобанова Т.Ю.²

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №11», г. Ангарск¹

Муниципальное автономное образовательное учреждение «Ангарский лицей №1»²

aalobanov@mail.ru¹, tanucha_lobanova@mail.ru²

Мониторинг сформированности УУД через систему учебных заданий по предмету «Информатика»

A. A. Lobanov, T. Yu. Lobanova
School 11, Angarsk, Irkutsk Region
Angarsk Lyceum 1, Angarsk, Irkutsk Region,

Monitoring of the formation of universal educational actions through the system of educational tasks on informatics

Аннотация

Требования федеральных государственных образовательных стандартов на уровне основного общего образования подталкивают учителя к применению новых методов и технологий для оценивания сформированности универсальных учебных действий. В статье рассматривается подход к разработке заданий по мониторингу сформированности УУД у учащихся в рамках изучения курса информатики.

Abstract

The requirements of Federal State Educational Standards at the level of basic general education push the teacher to use new methods and technologies to assess the formation of universal educational actions. The article describes the approach to the development of tasks for monitoring the results of formation of universal educational actions while studying informatics.

Ключевые слова: информатика, ФГОС основного общего образования, компетенции, УУД, личностные УУД, познавательные УУД, коммуникативные УУД, регулятивные УУД.

Keywords: informatics, Federal State Educational Standards of Basic General Education, competencies, universal educational actions, personal universal educational actions, cognitive universal educational actions, communicative universal educational actions, regulatory universal educational actions.

Сегодня учителя информатики столкнулись с новым вызовом времени: необходимо формировать и оценивать не только предметные компетенции, но и метапредметные. Если оценивать предметные компетенции педагоги умеют, то с метапредметными дело обстоит намного хуже: практически нет разработанных и подобранных заданий для формирования и дальнейшего мониторинга сформированности УУД в учебном предмете «Информатика».

Нами была предпринята попытка разработать и подобрать серию заданий по проверке сформированности УУД через систему заданий курса информатики по УМК Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой [1–4], реализующемуся на уровне основного общего образования.

В данной статье приведены примеры диагностических работ на сформированность универсальных учебных действий с учетом пройденного программного материала и межпредметных связей с другими учебными дисциплинами, изучаемыми на уровне основного общего образования. Также рассмотрена пошаговая инструкция для осуществления проверки УУД.

Для каждого класса основной школы нами разработаны по две диагностических работы: входная и итоговая. Входная диагностика проводится в ноябре-декабре, а итоговая — в апреле-мае. Приведена система расчета веса заданий для определения сформированности УУД.

Для снятия временных издержек при проведении процедуры мониторинга сформированности УУД разработано **электронное приложение «Диагностическая карта сформированности УУД»**, которое поможет учителю произвести оперативную обработку полученной информации по результатам работ учащихся. После ввода учителем баллов за выполненные восемь заданий программа автоматически рассчитывает сформированность УУД как по каждому ученику, так и в целом по классу. Вкладка «СВОД» позволяет увидеть динамику формирования УУД за весь период обучения на уровне основного общего образования — по каждому учащемуся и при переходе учащихся из класса в класс.

Рассмотрим пример заданий для оценки сформированности УУД по информатике для учащихся пятых классов.

Таблица 1

Направленность заданий и связь с проверяемыми УУД

№ задания	Направленность задания	Показатель	Номера заданий
1	Ценностно-смысловые установки	Результаты	
2	Самоорганизация и саморегуляция	Метапредметные	3, 4, 5, 6
3	Сотрудничество	Предметные	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
4	Коммуникации	Личностные	1, 3, 7
5	Разрешение проблемных ситуаций	Сформированность УУД	
6	Перенос, интеграция знаний	Личностные	1, 3, 7
7	Деятельностный подход с применением ИКТ	Коммуникативные	2, 3, 4
8	Личностный смысл учения и рефлексия	Регулятивные	1, 4, 8
		Познавательные	5, 6, 7

Критерии оценивания:

0 — задание не выполнено (не приступал)

1 — задание выполнено частично

2 — задание выполнено полностью

Рассмотрим одно из заданий входной диагностики для 5 класса (ноябрь-декабрь)

Задание 1.

Известно, что человек 90 % информации воспринимает с помощью зрения. Кроме того, статистика утверждает, что к концу профессиональной деятельности более чем у 50 % учителей русского языка падает зрение — в силу того, что учащиеся небрежно ведут записи в тетрадях. Какие действия в своей учебной работе ты предпримешь?

А) Никаких

Б) Как писал, так и буду писать

В) Постараюсь хотя бы дома писать красиво

Г) Если среди приведенных высказываний нет ни одного, с которым ты можешь согласиться, выскажи свое мнение и аргументируй его

К каждому заданию для учителя разработаны методические указания по оцениванию.

Методические указания к проверке входной диагностической работы

№ задания	Направленность задания	Критерии оценивания	Время выполнения, мин	Методический комментарий
1	Ценностно-смысловые установки	А или Б — 0 баллов; В — 1 балл; Г — 2 балла	2	Учащемуся требуется показать знания норм поведения, которые формируются как на соответствующих учебных предметах, так и во внеклассной деятельности. Наличие или отсутствие у учащегося ценностно-смысловых установок проявляется также в наличии позитивного или негативного отношения к нормам, в их принятии или непринятии и в поведении учащегося

Полученные результаты учитель информатики может обработать в ручном режиме, используя приведенные в таблице 1 указания, или использовать автоматизированную программу, что намного быстрее и эффективнее. Например, учащийся набрал за работу следующие баллы (табл. 2). Тогда баллы для оценки сформированности у него результатов обучения и УУД будут высчитываться следующим образом (табл. 3):

Таблица 2

Таблица 3

№ задания	Набрано баллов
1	2
2	1
3	0
4	1
5	2
6	2
7	1
8	2

Показатель	Средний балл
Результаты	
Метапредметные	$(0+1+2+2)/4=1,25$
Предметные	$(2+1+0+1+2+2+1+2)/8=1,375$
Личностные	$(2+0+1)/3=1$
Сформированность УУД	
Личностные	$(2+0+1)/3=1$
Коммуникативные	$(1+0+1)/3=0,67$
Регулятивные	$(2+1+2)/3=1,67$
Познавательные	$(2+2+1)/3=1,67$

Для удобства автоматизации подсчета полученных результатов нами создана программа в среде MS Excel «Диагностическая карта сформированности УУД по информатике», которая позволяет учителю, введя результаты учащихся за пройденное исследование, получить окончательные результаты о сформированности УУД как за каждый класс, так и в целом за уровень обучения. Цветовая характеристика полученных числовых данных и диаграммы позволяют наглядно отобразить информацию о сформированности УУД: зеленым цветом выделяются сформированные УУД, желтым — частично сформированные, красным — несформированные (см. рисунок).

Предложенная система мониторинговых заданий по сформированности УУД и программа по мониторингу позволяют учителю информатики организовать образовательный процесс в свете современных требований ФГОС ООО. Кроме того, через содержательную линию учебного предмета «Информатика», актуализируя предметные компетенции, можно оценить сформированность УУД. Разработанная система заданий с 5 по 9 класс в формате рабочей тетради и методические рекомендации для учителя позволяют существенно облегчить процесс мониторинга сформированности УУД по информатике.

Преподавание информационных технологий в Российской Федерации

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА СФОРМИРОВАННОСТИ УУД по предмету											ИНФОРМАТИКА						1 год ОБУЧЕНИЯ УРОВНЯ ОСНОВНОГО ОО																										
ОБОЗНАЧЕНИЯ:											НС-не сформирован		ЧС-частично сформирован		С-сформирован		МБОУ"СОШ№11" 2016 / 2017 учебный год																										
№ п/п	5"А"	Ф.И.О. учащегося	Входная диагностика								Итоговая диагностика								ИТОГО по учащемуся																								
			Номер задания								Номер задания																																
			1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	Метапредметные	Предметные	Личностные	Личностные	Коммуникативные	Регулятивные	Познавательные	Личностные	Коммуникативные	Регулятивные	Познавательные														
1	Ангарский Иван	1	1	1	0	1	0	0	0	0,50	0,50	0,67	0,67	ЧС	0,67	ЧС	0,33	НС	0,33	НС	2	2	1	2	1	2	1	0	1,50	1,38	1,33	1,33	ЧС	1,67	ЧС	1,33	ЧС	1,33	ЧС				
2	Братский Сергей	2	2	2	2	2	2	2	2	2,00	2,00	2,00	2,00	С	2,00	С	2,00	С	2,00	С	1	2	2	2	2	1	2	2	1,75	1,75	1,67	1,67	С	2,00	С	1,67	С	1,67	С				
3	Вологодская Светлана	2	2	2	2	2	2	2	2	2,00	2,00	2,00	2,00	С	2,00	С	2,00	С	2,00	С	2	2	2	2	2	2	2	2	2,00	2,00	2,00	2,00	С	2,00	С	2,00	С	2,00	С				

Диагностическая карта сформированности УУД

Литература

1. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика. 5 класс: учебник. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2016.
2. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика. 5 класс: рабочая тетрадь. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2016.
3. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика. 5 класс: самостоятельные и контрольные работы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2016.
4. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика. 5–6 классы: методическое пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.

Шульгин И.В.

Нижевартовский государственный университет, Нижевартовск

Shulgin99@mail.ru

Системы управления голосом для людей с ограниченными возможностями.

Shulgin I.V.

Voice controlled systems for people with disabilities.

Аннотация

Современный обиход человека полон техники и электроники и большого количества информации, которую нужно хранить, обрабатывать, передавать. У людей с ограниченными возможностями тоже должен быть способ взаимодействовать техникой. В частности, для компьютеров придуманы голосовые помощники и интерфейсы, позволяющие голосовыми командами управлять полноценно работать за компьютером.

Abstract

Modern human life is full of technology, electronics, and a large amount of information that needs to be stored, processed, and transmitted. People with disabilities should also have a way to interact with technology. In particular, voice assistants and interfaces have been invented for computers that allow voice commands to fully control the computer.

Ключевые слова: Программирование, информатизация, помощь людям с ограниченными возможностями, интерфейсы.

Keywords: Programming, IT, help for people with disabilities, interfaces.

Актуальность

В современном обществе трудно представить человека который не работал с электронными средствами обработки информации. Для каждого человека обиходными задачами стали печать документов, общение в социальных сетях или мессенджерах, портативность устройств и общедоступность. У людей с ограниченными возможностями в современных условиях есть все возможности быть полноценным человеком и пользоваться всеми возможностями цифровой индустрии.

Системы распознавания классифицируются по разным параметрам. По размеру базы данных слов, для маленьких устройств можно записать 2-10 слов и использовать их как ключевые для управления девайсом. В тоже время для распознавания речи нужен большой словарь с наибольшим количеством слов для распознавания. Различают персональные системы распознавания, зависящие от диктора и универсальные независящие от диктора. В системах с зависимостями от диктора обычно малое количество команд и их калибровка проводится для каждого диктора отдельно. Для некоторых программных решений требуется калибровка после смены микрофона так как разные микрофоны имеют разные характеристики и диапазоны частоты колебаний. Так же различают программы по типу речи. Для слитной речи или же отдельной речи где нужно четко проговаривать каждый звук. В средствах где есть возможность распознать слитную речь есть набор инструментов, позволяющий «угадать» сказанную команду. Распознавание делят так же по назначению, если система предназначена

для диктовки, то ей необходимо большая база словаря и умение распознавать слитную речь. Системы распознавания используют разные системы распознавания такие как нейронные сети, скрытые Марковские модели или динамическое программирование. Использование нейронных сетей подразумевает наличие программного обеспечения с перцептронами или так называемыми нейронами и основанное на обучении программы распознаванию фраз, символов, цифр, команд, интонаций. Но стандартом речевой технологий распознавания является аппарат скрытых Марковских моделей. Этот метод использует рекурсивные процедуры которые обладают вычислительной сложностью $O(T*N^2)$ относительно количества состояния модели N и длины наблюдаемой последовательности T . При работе с большой базой словаря и использования трифонов в качестве моделей фоном то число состояний достигает сотен, а длина наблюдаемой последовательности при распознавании слитной речи может быть в принципе, неограниченной. Какие существуют программы для работы с компьютером? Голосовое управление компьютером, Windows - не очень популярно в сети и в среде программистов. Таких интересных программ для голосового управления не очень много. Тем более если говорить о голосовом управлении на русском. А ведь это востребовано среди людей у которых проблемы с здоровьем, парализованных людей, людей без рук, людей с проблемами зрения. Голосовые системы позволят им существенно облегчить жизнь. Фантасты и технические инженеры уже представили, как это может выглядеть в будущем, например, в фильме «Железный человек» где интерфейс программы комбинированный, управляется голосом и жестами. В фильме продемонстрирована система искусственного интеллекта которая решала задачи и имела свойства личности, поэтому могла распознавать и отображать команды и предложения или же выводить ответы на вопросы, а также вести конструктивный диалог. Такие возможности хорошо продемонстрировали в кино. Джарвис отвечает на вопросы предлагает свои решения проецирует хранимую и найденную информацию. Существующие реальные прототипы Джарвиса в реальном мире. Голосовые помощники от google (google now), Yandex (Яндекс помощник, Алиса), Samsung, apple (Siri) и прочие. Каждый помощник имеет свои плюсы и минусы и постоянно улучшаются. Качество их работы зависит напрямую от труда их разработчиков и устройств с которых их используют. Их разработка не прекращается даже после реализации продукта и содержание продукта может кардинально поменяться или добавится ключевая функция. На данный момент существует так же голосовые системы управления для манипуляции курсором, вводом данных в системе Windows. Например, «Turple», Dragon Dictate, позволяющие перемещать курсор и печатать используя только голос. Инструменты предлагают разные способы ввода. Dragon Dictate позволяет использовать «Mouse Grid для навигации мышки по экрану. Вызывая команду «Mouse Grid» экран делится на 6 равных, пронумерованных частей называя номер ячейки эта ячейка делится на еще 6 равных частей. Так можно называя числа, указать точно на нужный объект вплоть до пиксела. Каждый раз после выбора ячейки, курсор помещается в центр сектора и после команды button click выполняет нажатие кнопки мыши. С такой системой легко управлять браузером, листать вкладки, или даже рисовать или моделировать в CAD системах. Современные средства, встроенные в Windows 10 не доступны пока для Русского языка, и для того чтобы использовать голосовые команды придется использовать американскую версию операционной системы и разговаривать на её родном английском языке. В планах Microsoft в будущем выпустить обновления для голосового помощника которые включают систему распознавания и на русских версиях Windows 10. Как видно системы голосового управления компьютером распространены и включены в некоторые устройства, проблема их использования в том, что каждый имеет свои недостатки и не может полноценно обеспечить работу через

обращения кроме специализированного программного обеспечения. У систем распознавания речи где используется только база данных расположенных локально могут распознать небольшое количество фраз команд. Для большой базы данных распознавание идет через облачные сервера. Это позволяет не хранить большие базы данных на каждом устройстве, экономя при этом электроэнергию. Мощности, требуемые для конечного пользователя значительно снижаются и не требуют от устройства ввода ничего кроме выхода в интернет и наличия микрофона. Основная операция распознавания проводится на облачных серверах обрабатывая интонацию, настроение пользователя, вычлняя шум, и определяя, что именно хотел пользователь по контексту. Яркими примерами таких программ с голосовым помощником является Google Now. Портативные устройства так же могут применить в установке систем типа «Умный дом» и любых устройств совместно с общедоступной конструкторской системой Arduino или Raspberry PI в сети интернет есть множество инструкций как сделать управление чего угодно удаленно голосом. Разные типы решений в одних из которых пишутся отдельно программы для вызова функции на Arduino и вызывается с помощью внутреннего помощника на телефоне. Команда при этом передается через Bluetooth модуль. Так же отдельно на Arduino есть модули распознавания, которые могут быть запрограммированы на отдельные фразы что вполне достаточно для основных команд работы устройства.

Для веб приложений системы распознавания встраиваются уже с готовой системы распознавания.

```
// Создаем распознаватель
var recognizer = new webkitSpeechRecognition();
// Ставим опцию, чтобы распознавание началось ещё до того, как пользователь закончит говорить
recognizer.interimResults = true;
// Какой язык будем распознавать?
recognizer.lang = 'ru-Ru';
// Используем колбек для обработки результатов
recognizer.onresult = function (event) {
  var result = event.results[event.resultIndex];
  if (result.isFinal) {
    alert('Вы сказали: ' + result[0].transcript);
  } else {
    console.log('Промежуточный результат: ', result[0].transcript);
  }
};
// Начинаем слушать микрофон и распознавать голос
recognizer.start();
```

Распознавание голоса в браузере доступно благодаря мощности нового экспериментального JavaScript API — webkitSpeechRecognition. Другое API под названием speechSynthesis позволяет озвучивать человеческим голосом любой текст.

```
speechSynthesis.speak(
  new SpeechSynthesisUtterance('Приветствую вас, это говорит ваш браузер с помощью V8 JavaScript Engine')
);
```

Более подробно можно узнать про этот API можно из источника №11

Вывод

Решений для управления цифровыми системами существенно облегчают жизнь людям и находят положительный отклик среди пользователей. На данном этапе из-за множества решений и разнообразных подходах к реализации возникает трудность в выборе программного обеспечения и настройки для пользователя. В зависимости от требований пользователя и условиях при которых нужно использовать управление голосом. Если человеку без возможности использовать клавиатуру и мышь нужен компьютер, то он сможет использовать его с помощью Dragon Dictate. В мобильных телефонах давно уже предустановлен голосовой помощник который справится почти с любой задачей. Проблема в отсутствии доступных русскоязычных систем голосового управления на рынке и возможностей реализации их в современном ПО сможет быть решена созданием программы с русскоязычной библиотекой и адаптированный для людей с ограниченными возможностями.

Литература

1. Современные проблемы в области распознавания речи. - Auditech.Ltd. Проверено 3 марта 2013. Архивировано 15 марта 2013 года.
2. Armagnac, Alden P. "Tell It to Sceptron!" // Popular Science. — April 1963. — Vol. 182 — No. 4 — P. 120.
3. Davies, K.H., Biddulph, R. and Balashek, S. (1952) Automatic Speech Recognition of Spoken Digits, J. Acoust. Soc. Am. 24 (6) pp. 637—642
4. Klass, Philip J. Fiber Optic Device Recognizes Signals. // Aviation Week & Space Technology. — N.Y.: McGraw-Hill, 1962. — Vol. 77 — No. 20 — P. 94-101.
5. Voice-operated Computer Tested. // Air Defense Artillery. — Spring 1983. — No. 2 — P. 54.Электронных 3-4
6. Управление компьютером без рук <https://sites.google.com/site/upravleniekomputerombezruk/upravlenie-komputerom-golosom>
7. «Математические методы распознавания образов» Курс лекций <http://www.ccas.ru/frc/papers/mestetskii04course.pdf>
8. «Dynamic Programming Algorithms in Speech Recognition» <http://revistaie.ase.ro/content/46/s%20-%20furtuna.pdf>
9. Компьютерные системы распознавания речи И.Л.Мазуренко [http://intsys.msu.ru/magazine/archive/v3\(1-2\)/mazurenko.pdf](http://intsys.msu.ru/magazine/archive/v3(1-2)/mazurenko.pdf)
10. Статья, Распознавание голоса и чтение текста в браузере в 3 строки на JavaScript: демонстрация и примеры кода <https://tproger.ru/articles/speech-recognition-in-the-browser/>
11. Распознавание текста, от разработчиков Firefox <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/SpeechRecognition>

Садков А.А.

Архангельский колледж телекоммуникаций (филиал) СПбГУТ

himik105@mail.ru.

Моделирование обучающей программы

Sadkov Anatoly Aleksandrovich

Arkhangelsk College of Telecommunications (Branch) SPbGUT

Modelling of the training programs

Аннотация

Проектирование, разработка и применение обучающих программ, является важной частью в процессе обучения новым знаниям по предметной области. Тестирование полученной информации является значимой составляющей для самопроверки знаний.

Abstract

Design, development and application of training programs is an important part in the process of learning new knowledge in the subject area. Testing of the obtained information is an important component for self-testing of knowledge.

Ключевые слова: Обучающая программа, тестирование.

Keywords: Training program, testing.

Изучение материала при помощи обучающей программы позволяет привнести интерактивность в процесс обучения и упростить процесс самостоятельного ознакомления с изучаемой темой, а также даёт возможность использования различных файлов мультимедиа, таких как видеоматериалы, аудиоматериалы.

Разрабатываемая программа будет устанавливаться на компьютер с записью в реестр. Теоретический и практический материалы будут храниться в папке с программой в виде html-файлов, которые в свою очередь будут иметь таблицу стилей в отдельном css-файле. Пользователь будет иметь возможность как изучения теоретического материала по выбранной теме, так и прохождения тестирования для самопроверки.

Для понимания алгоритма работы программы необходимо спроектировать UML диаграмму стереотипов [1]. Разработанная UML диаграмма стереотипов представлена на рис. 1.

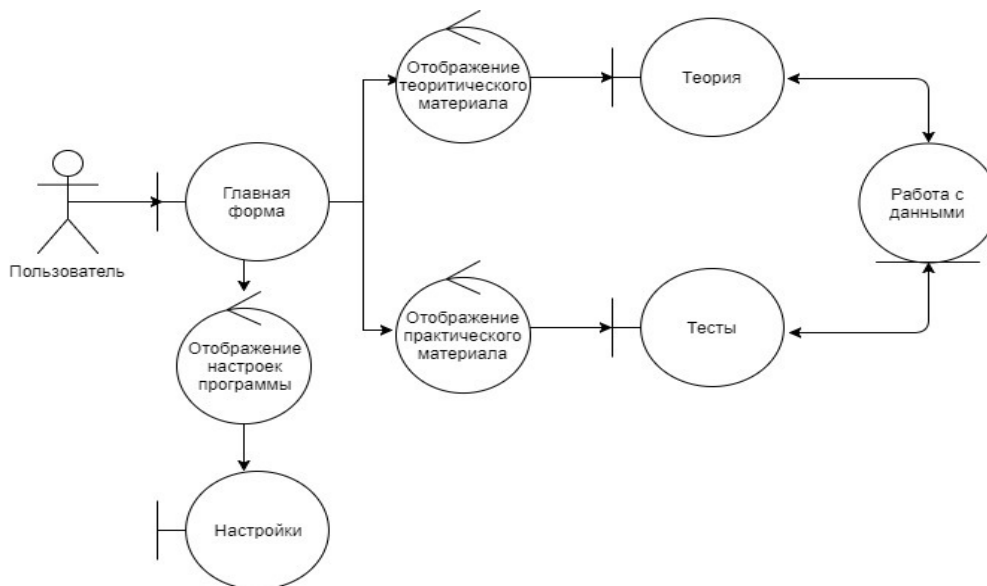


Рис. 1. UML диаграмма стереотипов

На основе разработанной диаграммы было создано клиентское приложение, включающее в себе 5 форм: Main (главная форма), Theory (форма для отображения теоретического материала), Exam (форма, предназначенная для прохождения тестов), Settings (форма, необходимая для изменения пути хранения отчетов о прохождении тестов, а также для открытия справки пользователя), UserGuide (форма, предназначенная для отображения справки пользователя).

Внешний вид окна тестирования разработанной программы представлен на рисунке 2. Оценивание результатов тестирования осуществляется следующим образом:

- 90% правильных ответов и больше – оценка «5»;
- от 80% до 90% правильных ответов – оценка «4»;
- от 65% до 80% правильных ответов – оценка «3»;
- менее 65% правильных ответов – оценка «2».

Для формирования практических навыков, было сформирована концепция «банк вопросов», для динамика разделов тестирования, т.е. из множества «банк вопросов» выбиралось подмножество, которое было сформировано случайным образом в зависимости от алгоритма формирования случайного числа, также ответы на вопросы тоже формируются по индексам случайным образом. Для более полной проверки знаний в тестировании используются вопросы с одним вариантом ответа, с несколькими ответами или с текстовым полем для своего ответа.

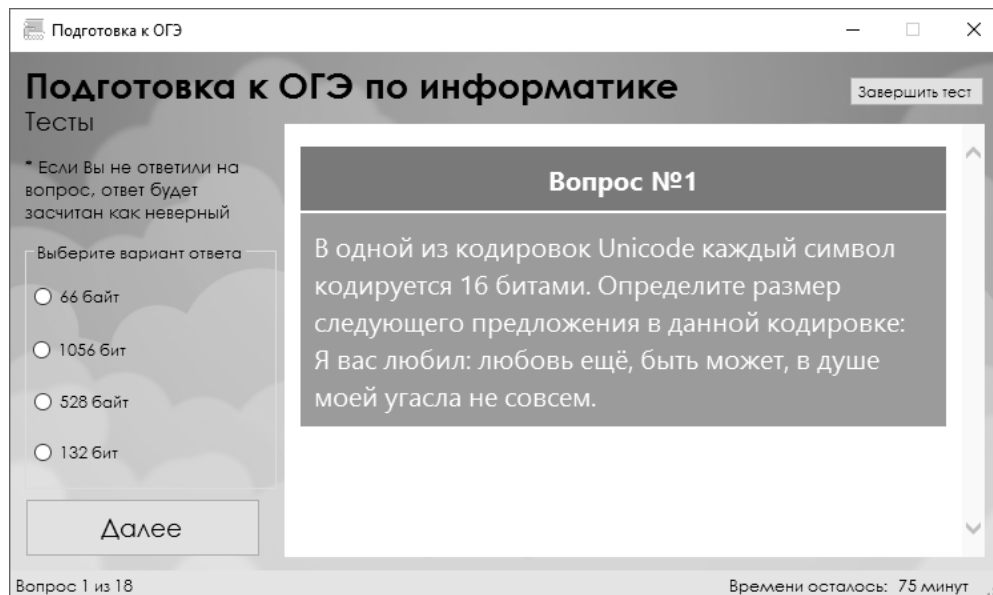


Рис. 2. Внешний вид окна тестирования

Разработанная обучающая программа обеспечивает удобное отображение теоретического материала, а также предоставляет возможность прохождения теста по любой из изученных тем или прохождения полного тестирования по всем темам. Также стоит отметить, что программа имеет интуитивно-понятный интерфейс для удобной работы.

Литература:

1. Диаграммы классов UML. Логическое моделирование [Электронный ресурс] / Компания Информикус - разработка программного обеспечения, создание ПО на заказ, торговые роботы. – Электрон. дан.: informicus, 2016. – Режим доступа: www.informicus.ru/Default.aspx?SECTION=6&id=73&subdivisionid=3/, свободный. – Загл. с экрана.
2. Садков А.А. Моделирование тематической обучающей программы / Материалы XXVIII международной конференции «Современные информационные технологии в образовании», 2017. С. 45-46.
3. Шкрыль А.В. Разработка клиент-серверных приложений в C#/ А.В. Шкрыль. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2013. - 480с.
4. Джеффри Ритхер CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.0 на языке C#, 2014. - 923 с.

Неботов А.Ю.

Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова,
г. Санкт-Петербург

art4nb@gmail.com

Обучение детей основам ИТ с помощью игровых программ

Nebotov A.Y.

Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Ship-ping, Saint-Petersburg

Teaching children the basics of IT using game programs

Аннотация

В докладе раскрывается тема необходимости использования игровых программ для привлечения детей к информационным технологиям и проблема их неиспользования в современной системе образования.

Abstract

The report reveals the theme of the need to use gaming programs to attract children to information technology and the problem of their non-use in the modern education system.

Ключевые слова: изучение, развитие, образование детей, информационные технологии (ИТ).

Keywords: study, development, children's education, information technologies (IT).

В современном мире человек каждый день сталкивается с процессом использования информационных технологий: дома, на работе, в образовательных учреждениях и т.д. Поэтому современное поколение следует с раннего возраста обучать основам и принципам работы ИТ. Но ребенку будет сложно сразу понять книгу, посвященную этой теме, либо сразу учить какой-либо язык программирования, так как его ум еще не готов к этому, ведь он только начинает познавать окружающий мир. Дети любят играть, поэтому этим и стоит пользоваться для обучения основам ИТ, так как это и полезно, и интересно подрастающему поколению. О такой методике обучения с помощью игрового процесса и пойдет речь.

Для начала следует обучить ребенка эффективному методу ввода информации через клавиатуру. Для этого идеально подходят клавиатурные тренажеры. Для примера можно взять тренажер под название VerseQ (посредством подобной программы происходило мое личное обучение в школе, которую я окончил). Эта программа имеет яркий и удобный интерфейс, который запросто захватит внимание ребенка. Огромное разнообразие уроков: от расположения рук на клавиатуре до слепого ввода на скорость; все они обучат ребенка эффективному и быстрому вводу на клавиатуре. Этот навык является неотъемлемым для большинства профессий современного мира.

Далее можно преступить к обучению основам логики и программирования. Для этого следует использовать образовательные среды программирования. Программа K Turtle предлагает простой способ изучения программирования, предназначенный для детей. Интуитивно простой интерфейс и игровая стилистика – то, что нужно для обучения детей. Используя черепашку как курсор, ребенок составляет программу из примитивных команд, заставляя

этим перемещаться черепашку по полю и при этом выполнять разные команды для рисования. Базовые команды этой программы дадут ребенку понимание об основах программирования и принципах работы сред разработки.

Также не следует забывать об информационной и интернет безопасности. Неосторожное использование компьютера может привести к потере информации или поломки устройства. Но заставлять детей читать огромнейшие статьи неправильный способ; он просто не сможет нормально усвоить такой огромный объем информации. Для этого также можно использовать игровые программы. К сожалению игровых программ либо слишком мало и они не функциональны, либо их вообще нет. Вместо этого просто используют софт, блокирующий какие-то действия, которые могут привести к неприятным последствиям. Но это неправильный подход. Вместо этого нужно создать и использовать интерактивные программы, которые донесут до ребенка основы информационной безопасности.

Также есть проблема некомпетентности преподавателей. Они учат детей так, как их самих учили. Однако ИТ-сфера за это время шагнула далеко вперед, и эти методы обучения уже давно устарели. Они не готовы использовать новые методы, в том числе и игровые программы, а пользуются устаревшими способами обучения, неспособными преподнести ребенку актуальную информацию и подготовить его к возможным проблемам в использовании ИТ-технологий.

Таким образом, использование игровых программ в процессе обучения поможет ребенку проявить интерес к изучению информационных технологий и процессов и откроет возможности для дальнейшего развития в этой сфере.

Литература

1. Сборник: Ершовская конференция по информатике 2011 доклады и тезисы Ершовской конференции по информатике. 2011. С.120-121.
2. Муртузалиев Ш.М.С.: Педагогическая информатика. 2008. №2. С.15-19.
3. Есипов А.: Информатика и информационные технологии для учащихся школ и колледжей. Санкт-Петербург. 2010.

Соловьева Ю.А., Коровина О.Ю.

Союз «Профессионалы в сфере образовательных инноваций» (г. Москва)

fineeyes@mail.ru, korovinaolga18@mail.ru

Метапредметность умений, приобретаемых школьниками в ходе освоения учебного предмета «Информатика»

Soloveva Iuliia Alekseevna, Korovina Olga Iurevna
Union "Professionals in the field of educational innovations" (Moscow)

Metasubject skills acquired by students during the development of educational subject "Informatics"

Аннотация

В тезисах рассматриваются вопросы обновления содержания и технологий преподавания в условиях модернизации образования и разработки предметных концепций, формирования предметных (в том числе по информатике как учебном предмете) и метапредметных компетенций у обучающихся (в том числе в области информационных технологий)

Abstract

The theses consider the issues of the teaching content and technologies updating in the context of education modernization and subject concepts development, forming students' subject (including informatics as an academic subject) and metasubject competences (including ones in the field of information technologies)

Ключевые слова: обновление содержания, технологий преподавания; концепции, информатика, информационные технологии, предметные и метапредметные компетенции

Keywords: content updating, teaching technologies; concepts, computer science, information technology, subject and metasubject competences

Наш мир стремительно развивается, меняя систему образования населения. На эти изменения оказывает влияние социальный заказ, преобразования в экономике, науке и технике и другие факторы. При этом с середины XX века степень влияния этих факторов и скорость изменений значительно возрастает. Научно-техническая революция затронула многие отрасли народного хозяйства, в том числе и сферу образования. Сейчас система образования (как мировая, так и российская) наполняется сетевыми сервисами, цифровыми ресурсами и с каждым годом их количество стремительно растёт.

Одной из задач, стоящих перед системой общего образования и обозначенных в государственной программе «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2017 г. №1642), является онлайн-образование, «которое характеризуется увеличением численности прошедших обучение на онлайн-курсах ...». Среди этих обученных значительна доля и учащихся общеобразовательных организаций. Так, в государственной программе говорится, что в 2018 году их численность должна была составить 600 тыс. человек (около 40% от общего числа прошедших обучение онлайн), а в дальнейшем их количество будет расти и в 2019 году составит 1500 тыс. человек (около 50%), а в 2025 году - 6000 тыс. человек (около 55 %).

Активному распространению в системе общего образования цифровых технологий должен способствовать Федеральный проект «Цифровая образовательная среда» в рамках реализации Национального проекта «Образование», главная цель которого – создание к 2024 году современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней (Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»).

В июне 2018 года на всероссийском совещании руководителей органов исполнительной власти субъектов РФ, осуществляющих государственное управление в сфере образования, в Сочи министр просвещения Российской Федерации О.Ю. Васильева в качестве ключевых задач, стоящих перед системой общего образования, обозначила «цифровизацию» российских школ. В ходе цифровизации, которая будет обеспечиваться при участии Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, скоростной и бесплатный интернет должен дойти до каждой школы и общеобразовательные организации должны будут не только перейти на автоматизированные процессы «облачной» бухгалтерии и электронной отчетности, но и «поэтапно внедрить современные технологии в образовательный процесс наших детей...».

В рамках исполнения подпункта «б» пункта 1 Перечня поручений Президента Российской Федерации от 2 января 2016 г. № Пр-15ГС с целью обеспечения массового использования дидактических и методических образовательных ресурсов в образовательной деятельности всеми участниками образовательных отношений: обучающимися, родителями (законными представителями) несовершеннолетних обучающихся, педагогическими работниками, организациями, осуществляющими образовательную деятельность, Министерством образования и науки Российской Федерации была разработана и реализуется ведомственная целевая программа «Российская электронная школа» (РЭШ) на 2016-2018 годы. В рамках этой программы еще в 2017 году было разработано 1768 интерактивных видео-уроков для обучающихся 7-9 классов и в 2018 году контент продолжал расти. Сейчас «Российская электронная школа» – это интерактивные уроки по всему школьному курсу с 1 по 11 класс.

На базе ФГАОУ «Центр реализации государственной образовательной политики и информационных технологий» (г. Москва) осуществляется подготовка специалистов пилотных регионов по программе дополнительного профессионального образования «Использование электронных сценариев учебных занятий в рамках РЭШ».

«Российская электронная школа» – это полный школьный курс уроков от лучших учителей России; это информационно-образовательная среда, объединяющая ученика, учителя, родителя и открывающая равный доступ к качественному общему образованию независимо от социокультурных условий. Содержание дидактических и методических материалов полностью соответствует федеральным государственным образовательным стандартам и примерным основным образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования, что подтверждается результатами независимой экспертизы.

Всем зарегистрированным пользователям (ученикам и родителям) доступны дополнительные материалы (фрагменты из документальных и художественных фильмов, телевизионных спектаклей, музыкальные произведения, копии архивных документов и другие), которые специально отобраны для всех, кто желает углубить свои познания в разных областях. Если родителями принято решение перейти на семейное воспитание и самообразование, то ресурс дает возможность выстроить индивидуальный учебный план и корректировать его выполнение ребенком.

РЭШ позволяет обобщить опыт ведущих педагогов, разработать единый фонд образовательных ресурсов по всему перечню предметов с учетом современных дистанционных образовательных технологий.

Министр просвещения РФ Ольга Васильева считает, что Российская электронная школа является хорошим помощником для педагогов и позволит детям из всех регионов получить качественное образование. Об этом она заявила на «Деловом завтраке» «Российской газеты».

Российские дети, уже приходя в общеобразовательные организации, имеют определенные умения и навыки владения информационными технологиями, и школа их должна развивать, формировать компетенции. При этом данный процесс не привязан к конкретному учебному предмету.

Уже на уровне начального общего образования как метапредметные результаты во ФГОС НОО обозначены:

- использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;
- активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) для решения коммуникативных и познавательных задач;
- использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета; в том числе умение вводить текст с помощью клавиатуры, фиксировать (записывать) в цифровой форме измеряемые величины и анализировать изображения, звуки, готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением; соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета.

Кроме того, во ФГОС НОО в качестве предметной области обозначена «Математика и информатика» и как один из предметных результатов - «приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности». А в предметной области «Технология» - «приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач».

ФГОС ООО и ФГОС СОО расширяют требования к владению информационными технологиями и определяют предметные требования к учебному предмету «Информатика».

Основные направления модернизации содержания учебных предметов и предметных областей обозначаются в концепциях развития и преподавания (далее – концепция). Первая концепция - по математике - появилась в 2013 году. В этом документе раскрывалось значение математики в современном мире и в России, обозначались проблемы развития математического образования, ставились цели и задачи концепции, были показаны основные направления ее на уровне дошкольного, начального, основного и среднего общего, а также профессионального и дополнительного профессионального образования, на уровне математического просвещения и популяризации математики, дополнительного образования.

В этом документе говорилось, что «математическое образование должно ... обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая ... работу в сфере информационных технологий и др. ...». Кроме этого, отмечалось, что «возможность достижения необходимого уровня математического образования

должна поддерживаться индивидуализацией обучения, использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

В настоящее время приняты концепции по математике, русскому языку и литературе, географии, технологии, искусству, ОБЖ, обществознанию, физической культуре. В этих документах значительное внимание уделяется внедрению современных технологий преподавания, в том числе цифровых. Действует историко-культурный стандарт.

В 2019 году планируются к принятию концепции по физике, биологии, химии, астрономии и находятся в разработке концепции по родным языкам, иностранным языкам и информатике.

Выполнению задач развития информационных компетенций школьников способствует и профориентационная акция «День ИТ-знаний», которую проводит Mail.Ru Group при поддержке Министерства просвещения России. Ключевая цель – повысить знания детей в сфере интернет-технологий в рамках образовательного процесса, содействовать их стремлению к получению образования, связанного с ИТ-сферой, развивая тем самым кадровый потенциал в области цифровой экономики. В рамках акции сотрудники российских ИТ-компаний проводят открытые уроки для школьников, где рассказывают о том, как получить качественное онлайн-образование, какие навыки развивать, чтобы стать востребованными на рынке труда, попасть в ИТ-компанию или запустить свой собственный проект. Также специалисты говорят с подростками о безопасности данных в интернете: о том, как проверять и анализировать информацию, как хранить данные в облачных сервисах и обезопасить свои пароли.

В 2017 году в акции «День ИТ-знаний» приняли участие 104 школы из 32 регионов России, а также стран СНГ (Казахстан, Узбекистан и Беларусь).

Таким образом, успешное обучение в школе невозможно без сформированности предметных (в том числе по информатике как учебном предмете) и метапредметных компетенций у обучающихся (в том числе в области информационных технологий), которые необходимы им не только для учебной деятельности, но и дальнейшего самоопределения и трудоустройства.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 г. №1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (с изменениями и дополнениями от 22 февраля, 30 марта, 26 апреля, 11 сентября, 4 октября, 19 декабря 2018 г., 22 января 2019 г.).
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 г. №373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (с изменениями и дополнениями).
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями).
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. №2506-р г. Москва «О Концепции развития математического образования в РФ».

Старко Е.С.

Саратовский государственный университет им. Н.Г.Чернышевского
г. Саратов, Россия

starko_es@mail.ru

Из опыта создания 3D моделей для обучения детей с ОВЗ позрению

Starko Evgeniya Sergeevna
Saratov State University. N.G. Chernyshevsky
Saratov, Russia

From the experience of creating 3D models for teaching children with HVD for sight

Аннотация

Большая часть информации, в том числе и учебной, представлена в виде видео- или фото-материалов, но слабовидящие дети не могут нормально усвоить ее. Естественно, все традиционные способы одни из первых, которые помогают освоиться человеку с ограниченными возможностями в окружающем мире. Да, он может подержать в руках ту или иную модель какого-то объекта и получит несомненный опыт и новые ощущения. Будущие педагоги решили предоставить возможность слабовидящим детям, при помощи 3D-технологий, помочь им в познании окружающей действительности. Созданные на 3D принтере модели позволяют познакомиться слабовидящим детям с предметами, которые в реальной жизни незрячему человеку увидеть и потрогать невозможно.

Abstract

Most of the information, including educational information, is presented in the form of video or photo materials, but visually impaired children cannot understand it normally. Naturally, all traditional methods are among the first that help a person with disabilities to get used to the world around them. Yes, he can hold in the hands of a particular model of an object and get undoubted experience and new sensations. Future teachers decided to provide an opportunity for visually impaired children, using 3D-technology, to help them in understanding the surrounding reality. The models created on a 3D printer make it possible for visually impaired children to get acquainted with objects that cannot be seen and touched by a blind person in real life.

Ключевые слова: 3D технологии, 3D моделирование, 3D принтер, 3D модели.

Keywords: 3D technologies, 3D modeling, 3D printer, 3D models.

Сейчас повсеместно используется трехмерная графика, поэтому мы считаем, что изучение 3D технологий становится наиболее значимым для полноценного развития личности. С активным внедрением современного оборудования в школы у школьников появилась возможность окунуться в удивительный мир 3D. А для детей с ОВЗ по зрению использование трёхмерных моделей реальных предметов – это важное средство для получения информации, которое может существенно повысить эффективность обучения, а также может служить отличной иллюстрацией при проведении докладов и презентаций. Поэтому нашей целью является подготовить будущих учителей информатики к работе с детьми с особыми образовательными потребностями.

Так как большая часть информации для школьников представлена в виде видео- или фото-материалов, то слабовидящие дети не могут нормально усвоить ее. Будущие педагоги решили предоставить возможность слабовидящим детям, при помощи 3D-технологий, помочь им в познании окружающей действительности.

Все прекрасно знают, что «Крестики-нолики» – занимательная игра, в которую можно играть в любое время в любом месте, имея листок бумаги, карандаш и оппонента, но как данную игру могут играть дети с ОВЗ по зрению? Поэтому студентам было предложено подготовить игру для слабовидящих, а также незрячих детей «Крестики-нолики». Данная игра развивает внимание, память, математические способности, чёткость движений, абстрактное логическое мышление, пространственную ориентацию людей с нарушениями зрения, а также способствуют развитию мелкой моторики рук.

На первом этапе для создания игры «Крестики-нолики» студенты ознакомились с программой по 3D –моделированию Blender 3D. Почему выбор пал на данную программу? Самым главным и приоритетным в выборе программного обеспечения было меню на русском языке и благодаря бесплатному контенту и быстрому развитию ее технологии.

Далее в программе Blender 3D была подготовлена модель игрового поля и «крестиков», и «ноликов». (рис.1)

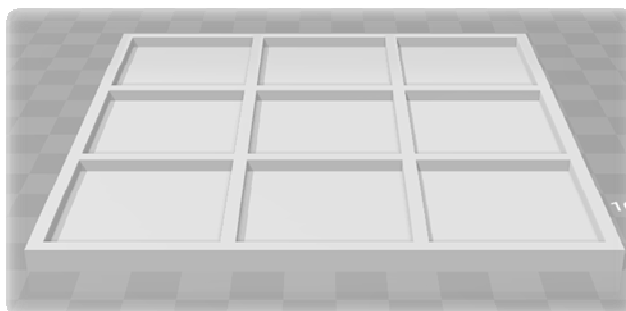


Рис. 1. Модель игрового поля игры «Крестики-нолики»

Затем созданная 3D модель игры с помощью программы-слайсера Cura была подготовлена для печати на 3D принтере (рис. 2).



Рис. 2. Игра «Крестики-нолики», созданная на 3D принтере

Для печати игрового поля был выбран черный цвет, а для фигур – желтый, данный выбор не случаен, так как, слабовидящие люди в силу своих адаптативно-ориентационных ограничений нуждаются в усилении зрительных сигналов для компенсации своих ограничен-

ных возможностей и для обеспечения ясности и комфортности ориентации нужна достаточная яркость в ахроматическом спектре.

Безусловно, традиционные способы одни из первых, которые помогают освоиться человеку с ограниченными возможностями в окружающем мире. Да, он может подержать в руках ту или иную модель какого-то объекта и получит несомненный опыт и новые ощущения. И перед студентами возникла проблема «как быть с такими предметами, которые невозможно охватить полностью руками или просто невозможно потрогать руками?» Для этих целей студентами был предложен ряд 3D моделей, используемых в технологии 3D-печати. Были изготовлены 3D модели дерева, бабочки и снежинки.(рис.3.) Это самое практичное средство производства мелких и подробных фигур, позволяющие помочь слепому прикоснуться и, в конечном счете, увидеть эти объекты.

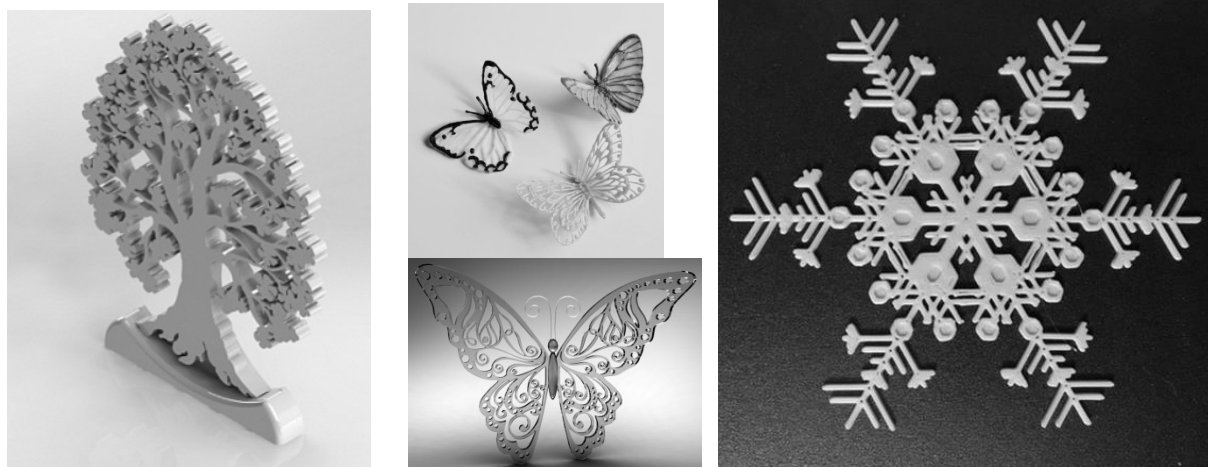


Рис .3. 3D модели, созданные на 3D принтере

Таким образом, студенты пришли к выводу, что использование 3D моделей, созданные на 3D принтере, в качестве инструмента обучения, является самым удобным для улучшения жизни слабовидящего или незрячего человека, в том числе и в социальной сфере и 3D-технологии помогают социально адаптировать людей данной категории.

Белолобова А. А.
Омский государственный педагогический университет
belolobova@gmail.com

Опыт использования дополненной реальности в образовательном процессе

Belolobova A.A.
Omsk State Pedagogical University

Augmented reality in the educational using experience

Аннотация

В статье рассматриваются перспективы применения инструментов для создания дополненной реальности в образовательном процессе. Перечислены преимущества данной технологии, перечислены критерии для отбора приложения для применения данной технологии, описан опыт создания образовательного контента с использованием элементов дополненной реальности.

Abstract

The article considers the prospects of AR tools using in education. The advantages of technology are listed, the criteria for selecting an application are listed. The experience of creating educational AR content is described.

Ключевые слова: образование, информационные технологии, дополненная реальность.

Keywords: education, information technologies, augmented reality, AR.

Современные ученики с самого детства окружены различными девайсами и технологическими новинками. В повседневной жизни они используют устройства, мощности которых могли бы позавидовать люди буквально 15 лет назад. Для современных детей они привычны практически так же, как источники информации на бумажных носителях, к которым привыкли мы.

Использование мобильных устройств может значительно может помочь сделать урок по-настоящему интересным, ярким и технологичным через использование дополненной реальности.

Дополненная реальность – Augmented Reality (AR) – это технология, позволяющая совмещать слой виртуальной реальности с физическим окружением, а также в реальном времени при помощи компьютера соприкоснуться с миром 3 D. [1]

На данный момент существует большое количество технологических решений, позволяющих организовать использование дополненной реальности на уроке, а это значит, что для реализации необходимо выбрать программный продукт, который будет соответствовать задачам, а именно:

- Иметь подходящую цену.
- Иметь возможность использования собственных изображений, на которые накладывается слой дополненной реальности.

- Иметь возможность использования авторского контента для создания слоя дополненной реальности.

- Быть доступным и понятным ученикам.

- Иметь понятный интерфейс для быстрого и удобного создания контента.

Для решения поставленных задач может подойти приложение HP Reveal.

Мобильное приложение «HP Reveal» (ранее «Augasma») использует технологию дополненной реальности, чтобы оживлять страницы журналов, фотографии и другие объекты завораживая пользователя, используя при этом камеру телефона, GPS, Bluetooth, Wi-Fi, акселерометр и гороскоп для идентификации различных объектов из окружающего пространства. В дальнейшем эти объекты транслируются на экране устройства с наложенным поверх 2D и 3D моделями, видео, картинками, фотографиями или другими файлами, называемыми аурами. [2]

Процесс создания аур через мобильное приложение прост и состоит из нескольких шагов:

- Сфотографировать печатное изображение (рис. 1)

- Выбрать мультимедийный объект для виртуального слоя (рис. 2)

- Скорректировать размер и расположение виртуального объекта (именно так ученик будет видеть слой дополненной реальности на своём устройстве) (рис. 3)

- Выбрать имя созданного объекта и настройки приватности

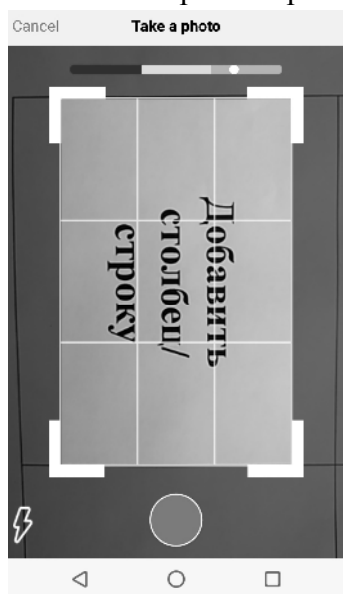


Рис. 1. Шаг 1. Выбор печатного маркера

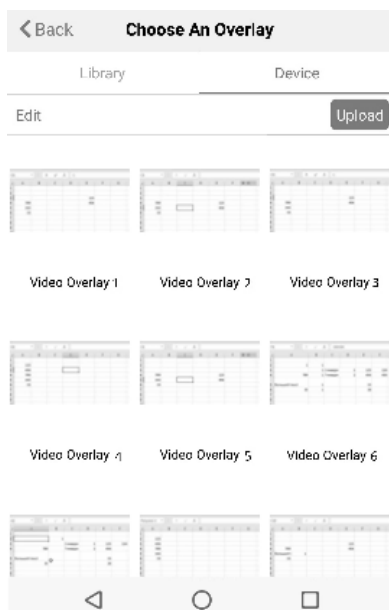


Рис. 2. Шаг 2. Выбор мультимедийного объекта для дополненной реальности

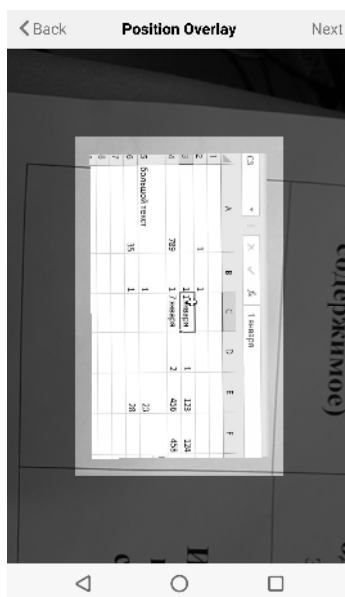


Рис. 3. Шаг 3. Выбор расположения мультимедийного объекта для дополненной реальности

Примером использования данной технологии может стать справочник по операциям по форматированию ячеек в Excel. Данный справочник содержит ячейки с названиями операций, при наведении на которое в слое дополненной реальности можно посмотреть короткое видео с объяснениями. При использовании технологий всегда стоит анализировать необходимо ли понимать необходимо ли использование технологии. При использовании данного приложения можно отметить следующие плюсы:

Объяснение при фронтальной работе может не запомниться с одного раза или вопросы могут возникать “на практике”.

Ученики могут стесняться задать вопрос.

Описание данных операций в текстовом варианте или в устном сложно воспринимать.

Вопрос может возникнуть при выполнении домашних заданий.

Приложение HP Reveal бесплатно и позволяет работать с собственным контентом, а это значит, что ученики с легкостью смогут им воспользоваться, что позволяет использовать технологии дополненной реальности на уроке. При помощи данного сервиса можно легко создавать собственный контент, при помощи которого можно “оживить” или “раскрасить” учебник, наполнив его собственными иллюстрациями.

Литература

1. Шелевер Л. В. Дополненная реальность в образовании-это миф или реальность? //EUROPEAN RESEARCH: INNOVATION IN SCIENCE, EDUCATION AND TECHNOLOGY. – 2018. – С. 31-35.
2. Катханова Ю. Ф., Бестыбаева К. И. Технология дополненной реальности в образовании //Педагогическое мастерство и педагогические технологии: материалы VIII Международ. науч.-практ. конф.(Чебоксары, 17 июля 2016 г.). – 2016. – №. 2. – С. 289
3. HP Reveal. [Электронный ресурс], 2018. Режим доступа: <https://www.hpreveal.com/> (дата обращения: 19.02.2019).

Дерри С.Т.

Институт Стратегии развития образования, РАО, Москва

derry@live.ru

Гуманитарные смыслы курса информатики и условия их открытия старшеклассниками

Аннотация

Рассматриваются актуальные проблемы изучения предмета «Информатика и ИКТ» в контексте воспитания и развития человека цифровой эры.

Ключевые слова: образование, развитие, информатика, школа, воспитание

1. Гуманитарные смыслы естественных и технических наук всегда привлекали внимание ученых и философов различных эпох. С древнейших времен ученые вели речь о гуманитарном потенциале науки. Научная деятельность гуманитарна по своей природе во многом благодаря своему призванию – служить человеку. Так, исследователи указывают на истоки гуманитарных смыслов научной деятельности: чего-либо достичь в науке можно, лишь опираясь на труды своих предшественников, а это уже само по себе востребует от ученого такое нравственное качество, как скромность. Всем помнится знаменитое изречение И. Ньютона: «если я видел дальше других, то только потому, что я стоял на плечах гигантов». Научная деятельность часто требует отказа от привычного, а значит, и способности к поступку, который возвышает исследователя как человека. Научная деятельность – это служение истине, а это требует от тех, кто занимается наукой быть готовыми служить высоким идеалам. В науке неизбежна борьба мнений, что требует от ученого толерантности – терпимости к инакомыслию, уважения к оппонентам. И вместе с тем, одна из ценностей научной деятельности – это принципиальность – готовность отстаивать свой подход, неконформизм. Наконец, научное познание, как никакая иная деятельность, требует добросовестности, творческих мотивов и мотивов самоотдачи, высокого трудолюбия, готовности к непрерывным исканиям.

2. Информатика выступает сегодня как интегративная научная дисциплина, поскольку основанные на ее идеях технологии пронизывают все сферы жизнедеятельности человека. Сетевые коммуникации требуют от молодых людей высокий нравственных качеств, уважения к партнерам, навыков этического поведения. Это должно сочетаться с опытом использования самых передовых информационных технологий.

3. Вместе с тем полноценное раскрытие гуманитарного потенциала современной информатики затрудняется из-за несовершенства само учебного курса «Информатика». Проблема преподавания информационных технологий в России на школьном уровне стоит достаточно остро, ввиду морального и академического устаревания отечественных учебников по предмету «Информатика и ИКТ». В то время, как в программе Международного Бакалавриата (IB, International Baccalauriate) предмет «Computer Science» больше направлен на изучения актуальных и современных тем с уклоном в междисциплинарное изучение предмета, отечественная программа по предмету «Информатика и ИКТ» предлагает не только морально и физически устаревшие темы, не имеющие актуальность на сегодняшний день, но и не имеет междисциплинарного подхода к изучению предмета.

Междисциплинарный подход в изучении современных информационных системах необходим, так как с развитием технологий многие направления не могут существовать без соответствующего изучения других школьных предметов, в первую очередь таких как Математика, Этика, Иностранные языки, Логика и др.

4. Предмет «Computer Science» предлагает изучение не только узкоспециализированных тем, таких как «программирование», «сети», «информационная безопасность», но и задания на теорию познания (машинное обучение), этику (информационная безопасность), математику (криптография и защита информации), логику (абстракции, программирование) и др. На данный момент по этому предмету не существует единого учебника, поскольку информационные технологии являются довольно динамичной областью современной науки, однако имеются методические указания по преподаванию отдельных тем с количеством часов, больших чем необходимо на изучение основ определенных тем. Это сделано потому, что преподавателю дана свобода в преподавании, с учетом того, что преподаватель может потратить дополнительное время на определенные проекты по теме, изучение дополнительного материала, на междисциплинарный подход к изучению темы или практику. Очевидно, что в отечественной программе, с жесткой привязкой к рабочей программе и календарно-тематическому планированию такой подход просто невозможен без факультативных занятий или дополнительных спецкурсов.

Также, отличительной чертой предмета Computer Science является необходимость написание «Internal Assessment», аналогу курсовой работы по предмету, где ученикам необходимо не только создать программу на свое усмотрение, но и актуализировать тематику, выбрать и обосновать язык программирования, на котором будет написана программа, расписать все необходимые алгоритмы, предоставить рабочую версию программы и др.

Кацко С.Ю.

Сибирский государственный университет геосистем и технологий (СГУГиТ)

s.katsko@ssga.ru

Роль преподавания «Информатики» в вузе как общеобразовательной дисциплины

Katsko S.Yu.

Siberian state university of geosystems and technologies (SSUGT)

The role of teaching "Informatics" in the university as a general education discipline

Аннотация

Рассматриваются вопросы, связанные с современной ролью вузовской дисциплины «Информатика», ее содержанием и связью со школьным предметом «Информатика и ИКТ». Представлены результаты анкетирования студентов первого курса СГУГиТ по их оценке собственных знаний по информатике, полученных в школе.

Abstract

The issues related to the modern role of the university discipline "Informatics", its content and connection with the school subject "Informatics and ICT" are considered. Presents the results of a survey of first-year students of SSUGT of their own knowledge of computer science, obtained in school.

Ключевые слова: информатика, сущность, содержание, анкетирование.

Keywords: informatics, essence, content, questioning.

Необходимость изучения информатики и смежных информационных дисциплин в современную информационную эпоху, где главной ценностью является информация, а главным умением – умение работать с информацией, не вызывает ни у кого сомнений. Однако споры о том, является ли дисциплина «Информатика» фундаментальной или прикладной, какие разделы должны входить в курс информатики, как организовать логическую связь между изучением информатики в школе и в вузе, продолжают до сих пор. Это подтверждается тем, что проблемы преподавания дисциплины «Информатика» в вузе, связи содержания школьной и вузовской «Информатики», мотивации школьников и студентов в изучении информатики обсуждаются в различных научных статьях.

В частности, в работе Самойлик Е.Н. рассматриваются вопросы развития представлений об информатике как науке, структуре ее предметной области, а также предлагаются рекомендации общего характера по содержанию и организации учебного процесса [1]. Особый акцент делается на фундаментальности курса информатики.

В работе Марфутенко Т.А. [2], напротив, речь идет о прикладном характере изучения информатики. По мнению автора «курс информатики должен иметь профессиональную ориентацию и направленность на формирование творческого потенциала».

Мы поддерживаем утверждение, что «сущность информатики должна находить свое отражение, прежде всего, в разъяснении общих закономерностей протекания информационных процессов, сущности процесса моделирования и его роли, общности информационных

основ управления, смысл которых не зависит от того, где и кем они используются» [1]. При этом важна и практическая информационная подготовка, и профессиональная ориентация курса информатики, которая «должна заключаться в формировании у студентов устойчивых навыков владения средствами ИКТ в собственной профессиональной практике, при удовлетворении собственных образовательных потребностей» [2].

Указанная фундаментальность и практическая ориентация курса информатики прослеживается и в преподавании ее студентам различных направлений подготовки в СГУГиТ.

Ранее нами был опубликован ряд работ [3-5], посвященных различным аспектам преподавания информатики в СГУГиТ. Были рассмотрены компетенции, формируемые в результате изучения информатики студентами разных направлений подготовки согласно ФГОС ВО 3+. Также отдельное внимание было уделено конкретному наполнению лабораторных работ, выполняемых студентами.

В начале 2018-2019 учебного года нами было проведено анкетирование студентов первого курса различных направлений подготовки. Всего было опрошено 234 студента.

В первом вопросе необходимо было оценить свой уровень подготовки по дисциплине (предмету) «Информатика» (ИКТ) до поступления в ВУЗ.

Оказалось, что почти половина опрошенных студентов оценивает свой уровень знаний по информатике, полученных в школе, как «удовлетворительный». Еще треть дало оценку «хороший». Одна пятая часть опрошенных указала «низкий» уровень. И только 2 % оценили свои знания, как отличные.

Во втором вопросе мы просили указать, в течение какого времени первокурсники изучали информатику в школе (сколько лет)?

В результате подсчета среднего арифметического значения мы получили результат – 5,3 года.

В ответе на третий вопрос нужно было указать, что первокурсники делали во время уроков информатики в школе?

Ответы на этот вопрос мы распределили по группам на основе оценки знаний, полученных в школе (согласно ответам на первый вопрос). На этот вопрос можно было дать несколько ответов.

Так, в первой группе (низкий уровень знаний) самыми популярными ответами были следующие:

- ничего – 46 %;
- «сидели» в интернете – 46 %;
- работали в Word, Excel – 37 %;
- готовили презентации в PowerPoint – 30 %;
- играли в компьютерные игры – 28 %.

Ответы второй группы (удовлетворительный уровень знаний) распределились следующим образом:

- готовили презентации в PowerPoint – 56%;
- ничего – 44 %;
- изучали системы счисления – 35 %;
- работали в Word, Excel – 32 %.

Ответы третьей и четвертой группы (хороший и отличный уровень знаний) были объединены:

- работали в Word, Excel – 51 %;

- изучали системы счисления – 51 %;
- программирование – 47 %;
- готовили презентации в PowerPoint – 31 %.

Стоит отметить, что ни один студент из 3 и 4 группы не дал ответ «ничего».

Таким образом, можно сделать вывод о корреляции содержания курса информатики в школе с результатами ее освоения, согласно собственной оценке первокурсников.

Четвертый вопрос звучал так: «Нужно ли вам изучать информатику в ВУЗе? Если да, то зачем?»

Ответы распределились следующим образом:

- да, для общего развития – 76 %;
- да, нужна для профессии – 18 %;
- да, чтобы изучить программирование – 2 %;
- нет, не нужна – 4 %.

Из ответов на 4 вопрос мы делаем вывод, что большинство расценивает информатику как общеобразовательную дисциплину. Хотя пятая часть опрошенных рассчитывают получить на занятиях по информатике знания, связанные с будущей профессией.

Из анализа ответов на все вопросы анкеты нами были сделаны выводы.

1. Уровень полученных в школе знаний по предмету «Информатика и ИКТ» по субъективной оценке бывших школьников является «удовлетворительным», что говорит о различных проблемах в процессе преподавания этой дисциплины в школе.

2. К сожалению, в большинстве случаев невозможно построить вузовский курс информатики, как продолжение школьной информатики, то есть реализовать цель – расширить и углубить знания и умения. Поэтому курс информатики в СГУГиТ по содержанию во многом пересекается и повторяет то, что должны были изучить (но не изучили по разным причинам) школьники во время занятий.

3. Первокурсники в целом понимают роль и важность курса информатики в их обучении. При этом они не могут сами сформулировать те знания, умения и навыки, которые они хотели бы получить во время занятий.

Информационные технологии стремительно меняются каждый год, поэтому, безусловно, существует необходимость в обновлении и совершенствовании курса информатики в вузе. Ежегодно преподаватели информатики в СГУГиТ проводят обновление содержания дисциплины на основе запросов студентов, новой информации из сферы информационных технологий и запросов выпускающих кафедр в части получения знаний, умений и навыков согласно компетенциям, связанных с информационными технологиями. С содержанием практического курса на 2018-2019 учебный год можно ознакомиться на сайте <http://informatics.ssga.ru>.

Разработанный сайт позволяет быстро размещать актуализированные задания лабораторных работ, не дожидаясь официального выхода традиционных учебных пособий. Поэтому в нашей ситуации выпускаемые пособия выходят из печати, к сожалению, уже частично устаревшими.

В заключении отметим, что необходимо продолжить обсуждение роли и содержания курса информатики в вузе в его непосредственной связи со школьным курсом. Это требует дальнейших исследований в этой сфере и должно привести как к улучшению уровня знаний тех, кто только закончил школу, так и студентов первого курса вузов после изучения дисциплины «Информатика».

Литература

1. Самойлик Е.Н. Проблемы преподавания информатики в технических вузах // Наука и школа. – № 3. – М., 2012. – С. 30-33.
2. Марфутенко Т.А. Современные подходы к преподаванию информатики в педагогических вузах // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. – № 19-2. – Новосибирск, 2011. – С. 72-76.
3. Кацко С.Ю., Бугаков П.Ю. Роль преподавания дисциплины «Информатика» для развития общекультурных и общепрофессиональных компетенций бакалавров // Актуальные вопросы образования. – № 1-1. – Новосибирск, 2017. – С. 124-127.
4. Кацко С.Ю., Бугаков П.Ю. Инновационный подход в совершенствовании содержания практического курса дисциплины «Информатика» современного университета // Актуальные вопросы образования. – № 1. – Новосибирск, 2018. – С. 227-230.
5. Кацко С.Ю. Развитие творческого потенциала и компетенций обучающихся в ходе изучения дисциплины «Информатика» в вузе // Актуальные вопросы образования. – № 1. – Новосибирск, 2018. – С. 97-100.

Поляков В.П.

Институт стратегии развития образования Российской академии образования, Москва

polvikpal@mail.ru

О подготовке педагогов в области информационной безопасности личности

Polyakov V.

Institute for Educational Development Strategy of the Russian Academy of Education, Moscow

On the training of teachers in the field of information security of the individual

Аннотация

Одной из самых значимых трудностей в построении цифрового общества является обеспечение информационной безопасности личности, поэтому в системе российского образования важнейшей задачей является подготовка обучающихся к безопасному использованию информационных технологий в процессе обучения и жизнедеятельности. Ключевой фигурой в этом сложном процессе является фигура педагога.

Abstract

One of the most significant difficulties in building a digital society is to ensure the information security of the individual; therefore, in the Russian education system, the most important task is to prepare students for the safe use of information technologies in the process of learning and living. The key figure in this complex process is the figure of the teacher.

Ключевые слова: Информационные и коммуникационные технологии, цифровое общество, информационная безопасность личности, угрозы информационной безопасности.

Keywords: Information and communication technologies, digital society, personal information security, information security threats.

Как отмечается в [2] в системе российского образования важнейшими задачами объективно становятся удовлетворение потребностей общества в создании надежных научно-педагогических, правовых, методических и организационных механизмов для обеспечения информационной безопасности субъектов образовательного процесса, недопущение вреда от опасных информационных воздействий на психическое, нравственное или физическое состояние личности.

При этом особую значимость приобретает педагогическое сопровождение изучения вопросов информационной безопасности личности на всех уровнях образования, поскольку полноценная информационная подготовка выпускников с высоким уровнем информационной культуры в многоуровневой системе образования возможна только с учётом всех аспектов информационной безопасности личности [4,5].

Актуальным документом [1], в котором определены цели и стратегические задачи развития РФ, в т.ч. в *сфере образования* предписывается «преобразование приоритетных отраслей экономики и социальной сферы, включая здравоохранение, образование, промышленность, сельское хозяйство, строительство, городское хозяйство, транспортную и энергетическую инфраструктуру, финансовые услуги, посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений, ...воспитание гармонично развитой и социально ответственной

личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций; ...обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования, вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования; ... создание современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней».

Для реализации вышеприведенных задач современные информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) могут рассматриваться как технологическая основа интернет-среды, обеспечивающей информационное взаимодействие различных категорий пользователей, в т.ч. и в сфере образования. А формирование цифрового общества, развитие мобильной связи и высокие темпы появления новых гаджетов предусматривает значительный рост пользователей сети Интернет во всех возрастных группах, что также повышает уровень угроз информационной безопасности личности, в первую очередь на первоначальных ступенях её формирования [2]. Поэтому проблематика интернет-угроз требует повышенного внимания, и должна обязательно рассматриваться с учетом обеспечения устойчивого развития отечественной системы образования, сохранения её гуманистических начал [3].

Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ) 12.02.2018 представил данные исследования о том, сколько россиян в декабре 2017г. пользовались интернетом (<https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=116691>). В настоящее время 45% опрошенных россиян старше 18 лет пользуются хотя бы одной из социальных сетей почти каждый день, 62% – хотя бы раз в неделю. Полностью исключены из социальных медиа около трети (20% из-за того, что не имеют доступа в Интернет и еще 10% – не имеют ни одного аккаунта).

Российский филиал исследовательского концерна GfK (Gesellschaft für Konsumforschung) Group 16.01.2018 опубликовал отчет «Проникновение Интернета в России: итоги 2017 года». Суммарный объем выборки Омнибуса GfK за 2017 год составил 12 000 респондентов. Согласно ней аудитория интернет-пользователей в возрасте от 16 лет и старше составила 87 миллионов человек, что на 3 миллиона больше, чем год назад. Проникновение интернета среди молодых россиян (16-29 лет) достигло предельных значений еще в предыдущие годы и, по данным GfK, составляет 98%. Рост происходит в основном за счет людей старшего возраста. За последний год среди людей в возрасте от 55 лет и старше доля пользователей Интернета увеличилась на четверть (<https://ruvod.com/proniknovenie-interneta-v-rossii-itogi-2017-goda/>).

По данным исследовательской компании Mediascope ежемесячная аудитория интернета в октябре 2016 – марте 2017 года достигла 87 млн человек в возрасте 12 – 64 лет, что составило 71% от всего населения страны (как следует из отчета http://www.bizhit.ru/index/users_count/0-151, здесь и далее имеется в виду население России в возрасте 12 – 64 лет). За год российская интернет-аудитория увеличилась на 2%. При этом 66 млн человек, или 54% от населения РФ, пользуются интернетом хотя бы 1 раз в месяц через мобильные устройства, а 20 млн человек – 16% от населения страны – только с мобильных.

По интегрированным данным опроса фонда «Общественное мнение» (ФОМ) (<http://fom.ru/SMI-i-internet/12494>) 87% россиян считают, что в целом создание интернета принесло людям больше хорошего, чем плохого, 10% затруднились ответить и только 3% считают, что в интернете больше плохого, чем хорошего. В качестве положительных сторон интернета 60% опрошенных отметили – «много полезной и общедоступной информации», 31% – «широкие возможности общения между людьми», 8% – «развлечение, новые формы проведения досуга».

Для защиты интернет-среды образовательного пространства предпринимаются правовые меры, основополагающими для реализации которых является свод документов, приведенных, например, в [6].

Интернет-среда и информационные ресурсы в образовательных учреждениях защищены профессионально в соответствии с действующими законодательными и подзаконными актами. Доступ в интернет осуществляется через прокси-сервер, посредством которого осуществляется а) кэширование файлов и хранение их на прокси-сервере для снижения нагрузки на интернет-канал, и для более быстрого доступа клиента к нужной информации; б) сжатие информации после получения из интернета и передача ее пользователю в компактном виде с целью экономии трафика; в) защита локального компьютера или сети от внешних угроз; г) осуществление возможности подключения к интернету нескольких компьютеров при наличии всего одного IP-адреса. С помощью соответствующей настройки прокси-сервера внешние компьютеры не смогут общаться с локальными машинами, а будут видеть только посредника, а системный администратор может запретить доступ пользователей к ряду веб-сайтов.

Однако связывать информационную безопасность личности только с запретительными мерами неконструктивно. Информационная безопасность личности в интернет-пространстве должна базироваться на высоком уровне информационной культуры, которая закладывается на всех уровнях обучения и воспитания в многоуровневой системе отечественного образования, начиная со ступени общеобразовательной школы.

Вне образовательных учреждений неоценимую пользу в обеспечении информационной безопасности личности обучающихся должен оказывать родительский контроль, организация которого накладывает требования и на родителей, и на учеников.

С учетом возрастных особенностей обучающихся педагоги должны рекомендовать родителям: а) создать список домашних правил посещения сети Интернет при участии подростков и требовать безусловного его выполнения; б) иметь возможность и уметь пользоваться средствами контроля контента, регулярно знакомиться с сайтами, посещаемыми подростками; в) использовать средства блокировки нежелательного контента; г) знать друзей подростка по интернету, чтобы исключить случаи мистификации; д) приучить подростка сообщать о любых угрозах или тревогах, связанных с интернетом, никогда не выдавать личную информацию средствами электронной почты, уметь распознавать спам и не отвечать на нежелательные письма; е) оказывать психологическую помощь при буллинге; ж) объяснить подростку, что ни в коем случае нельзя использовать сеть для хулиганства, буллинга или других противоправных действий, в т.ч. и с отсылкой к соответствующим запретительным документам (поводом для уголовной статьи может стать репост или лайк провокационных записей в интернете); з) приучить подростка не загружать программы без родительского разрешения и контроля, чтобы не загрузить случайно вирусы или другое нежелательное программное обеспечение.

Таким образом, несмотря на то, что широкомасштабное внедрение ИКТ во все виды человеческой деятельности во многом меняет характер взаимодействия в сфере образования, дальнейшее совершенствование образовательной деятельности связано с успешным использованием интернет-среды с обязательным эффективным противодействием её негативным воздействиям.

Литература

1. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (с изменениями и дополнениями). URL: <http://base.garant.ru/71937200/#ixzz5Wou7jWMQ> (дата обращения: 1.04.2019).
2. Поляков В.П., Романенко Ю.А. Педагогическое сопровождение вопросов информационной безопасности личности в отечественном образовании [Текст] / В.П. Поляков, Ю.А. Романенко. Труды международного симпозиума «Надежность и качество» – Пенза, Пензенский государственного университет. 2018. Т. 1. С. 64-67.
3. Козлов О.А., Поляков В.П. Информационная безопасность личности: актуальные педагогические аспекты [Текст] / О.А. Козлов, В.П. Поляков. –Омск: Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2018. №3 (33). С. 105-112.
4. Поляков В.П. О системе обучения студентов основам информационной безопасности [Текст] / В.П. Поляков. Вестник Финансовой академии. 2006. №3 (39). С. 125-136.
5. Поляков В.П. Информационные и коммуникационные технологии в финансово-экономическом образовании [Текст] / В.П. Поляков. Человеческий капитал. №2 (38), 2012. С.62-66.
6. Поляков В.П. Информационная подготовка бакалавров экономики в контексте компетентностного подхода [Текст] / В.П. Поляков. Человеческий капитал. 2012. №2 (38). С. 100-104.

Николаев А.С., Зарипова Р.С.,
Казанский государственный энергетический университет (ФБОУ ВО КГЭУ), г. Казань

zarim@rambler.ru

Преимущества и недостатки изучения UNIX-систем

Nikolaev A.S., Zaripova R.S.,
Kazan state power university, Kazan

The advantages and disadvantages of studying the UNIX systems

Аннотация

Использование компьютера – это то, что делают люди, почти не задумываясь. Но не все компьютеры или операционные системы были созданы, чтобы использоваться одинаково. Повседневное используемое программное обеспечение влияет на наши навыки, восприятие и логику. Рассмотрим, какие привычки и качества можно заложить в школьниках при использовании операционной системы Linux.

Abstract

Using a computer is what people do, almost without thinking. But not all computers or operating systems were created to be used in the same way. The software used on a daily basis affects our skills, perceptions, and logic. Consider what habits and qualities can be laid in schoolchildren using the Linux operating system.

Ключевые слова. Linux, Unix-системы, операционная система (ОС).

Keywords. Linux, Unix-systems, operating system.

Операционная система, которую будут использовать школьники при работе с компьютером, имеет большое значение и Linux может стать хорошим вариантом. Причин тому может быть несколько. Рассмотрим их.

Ловкие ученики. Большинство детей быстро и ловко освоят операционную систему Linux с минимальной кривой обучения. Молодые умы так хорошо адаптируются, что у детей обычно не возникает проблем с адаптацией к любым различиям.

Linux тепло приняли многие страны, а потому будущее у этой операционной системы со временем будет становиться все ярче. Так почему бы не дать ребёнку возможность изучить будущее персональных компьютеров? Особенно это будет полезно начинающим IT-специалистам. Если Windows настолько удобна для пользователей, то у детей проводящих большую часть времени в Linux не должны появиться проблемы с пониманием Windows. Напротив, это улучшит способность понимать работу операционных систем и работы ПК в целом.

Linux не относится к своему пользователю как к потребителю. Современное общество во многом основано на потреблении. ОС семейства Windows и MacOS ожидают, что вы заплатите за использование приложений. Используя Linux, ребёнок рано или поздно достигнет точки, когда ему понадобится больше программного обеспечения, но когда придёт время ему не придётся просить денег у родителей. Подавляющее большинство программ можно загрузить бесплатно из их официальных репозиторий. Такой подход в корне меняет отношение

между пользователем и компьютером. Теперь это не способ тратить деньги. Вместо этого компьютер становится инструментом, поощряющим творчество и исследование.

Linux поощряет свободное распространение. Если ребёнок когда-нибудь займётся программированием, то он воспримет это занятие как способ расширить возможности компьютера. Вероятнее всего ему захочется поделиться результатами своих трудов с другими людьми. Такие дети смогут внести свой вклад в большое сообщество, а не считать свои навыки только как способ создания приложения, которое когда-нибудь сделает их богатыми.

Linux учит беречь. Электронная промышленность заполнена огромным количеством ненужной техники. Устройства поставляются со сроком службы 1-2 года. Многие "умные" гаджеты не получают обновлений, и их производители используют такой подход как повод для покупки новой модели. Новые версии Windows часто требуют более совершенного оборудования. Apple не поддерживает старые Macbook с последними версиями MacOS. Это формирует мысль в детских умах, что электроника — это дешёвый и временный товар. Linux же делает наоборот. Он отлично работает на старом оборудовании. Это способствует победе над запланированным устареванием техники и учит детей ценить то, что у них есть. Такой подход побуждает сохранять и перерабатывать электронику.

Дети вольны экспериментировать. Персональные компьютеры – это потрясающие устройства. Ни один другой инструмент не предоставляет столько возможностей для творчества. Написать книгу, нарисовать комикс, записать песню, создать игру или обработать видео – всё это можно сделать с помощью одного компьютера. В коммерческих ОС программное обеспечение, необходимое для творческого самовыражения, может стоить немалых денег. В Linux программы бесплатные. Когда ребёнок вырастет, он научится выполнять качественную работу с помощью бесплатного программного обеспечения. В будущем творческая деятельность станет меньше зависеть от размера их доходов, что позволит меньше ограничиваться в возможностях.

Linux поощряет образование. Существуют специальные дистрибутивы Linux, которые имеют встроенный набор образовательных программ. В них часто отсутствует лишний функционал, который пока ребёнку может не понадобиться. Это так же позволяет убедиться, что дети безопасно используют компьютер. С помощью компьютера ребёнок может изучать математику, географию, химию и др. Обладая такими браузерами как Google Chrome, Mozilla Firefox, интернет всегда будет под рукой.

Linux защищен от вирусов. Привлекательность ОС для создателей вирусов определяется следующими факторами: распространённость ОС, продолжительность эксплуатации и относительная простота. Согласно этим факторам, большинство вирусов предназначаются для Windows. Linux конечно не защищен от вирусов на 100%, но тем не менее является более безопасной средой. Ребёнку всё равно необходимо будет узнать, как избежать фишинга и социальных атак, но многие угрозы со стороны интернета просто не будут нести вреда из-за разного подхода к организации файлов в системах Windows и Linux.

Что может пропустить ребенок при таком подходе к обучению?

В большинстве школ учеников обучают использованию Windows. Показывают, как пользоваться таким программным обеспечением, как Microsoft Office, которое пока еще не поддерживается ОС Linux. Иногда детям потребуется запускать программы, которые работают только на коммерческих платформах, но и это не препятствие. Задания за компьютером, во многом упираются в создание презентаций или набор текста. Для этого есть LibreOffice – ближайший аналог MS Office, который отлично подходит для такой работы.

Интерфейс немного отличается от представленного в школе, но зная, как использовать такие программы, это станет образовательным опытом и полезным навыком для ребенка.

Без всяких сомнений попробовать использовать Linux детям однозначно стоит. Использование этой операционной системы способно заложить в её пользователя жажду к познанию, расширить кругозор и способствует развитию воображения, а также не станет препятствием на пути к самореализации. Не стоит забывать, что учёба не заканчивается после школы или университета, – совершенствоваться придётся на протяжении всей жизни. Потому важно показать ребёнку, что учиться может быть не только интересно и весело, но еще и полезно.

Литература

1. Зарипова Р.С. Современные тенденции информатизации образования / Р.С. Зарипова, С.П. Миронов / NovaUm.Ru. – 2018. – №12. – С.18-19.
2. Шакиров А.А. Роль информатизации в развитии общества / А.А. Шакиров, Р.С. Зарипова / Вестник современных исследований. – 2018. – № 10.1 (25). – С. 381-383.
3. Салтанаева Е.А. Использование новых информационных технологий в образовании / Е.А. Салтанаева, Р.И. Эшелиоглу / NovaUm.Ru. – 2018. – №12. – С.224-226.
4. Зарипова Р.С. Актуальные проблемы развития IT-отрасли в России / Р.С. Зарипова, С.У. Ходжаева / NovaUm.Ru. – 2018. – №11. – С.34-35.
5. Галиуллина Э.Р. Тенденции современного образования технических специалистов / Э.Р. Галиуллина, Р.С. Зарипова / Состояние и перспективы развития ИТ-образования: Сборник докладов и научных статей Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары, 2018. – С. 304-307.
6. Зарипова Р.С. Особенности и тенденции развития современного инженерного образования / Р.С. Зарипова, О.А. Пырнова / Современные исследования социальных проблем. – Красноярск: Научно-Инновационный Центр, 2018. – Т.9. – №8-2. – С.43-46.

Подготовка ИТ-специалистов в системе среднего профессионального образования. Особенности и лучшие практики преподавания ИТ в колледжах. Роль движения WorldSkills в России

Коржавина Е.Р.

Московский колледж геодезии и картографии МИИГАиК (г. Москва)

Korzhavina-er@mail.ru

«О преподавании ИТ-технологий при подготовке специалистов в области геодезии, аэрофотогеодезии, картографии, земельно-имущественных отношений накануне 100-летнего юбилея Московского колледжа геодезии и картографии»

Korzhavina E.R.

Moscow College of Geodesy and Cartography MIIGAiK (Moscow)

About teaching IT technologies of IT-technologies in the training of specialists in the field of geodesy, aerial photogeodesy, cartography, land and property relations on the eve of the 100th anniversary of the Moscow College of Geodesy and Cartography

"Технологии – это всего лишь инструмент"

Билл Гейтс

Аннотация

Рассматриваются вопросы особенностей преподавания ИТ-технологий в Московском колледже геодезии и картографии для будущих специалистов в области топографической съемки, аэрофотосъемки, дешифрирования космических снимков, картографирования территорий, навигации и геоинформационных систем, создания печатной продукции (карт, атласов, энциклопедий, путеводителей), разработки земельных планов.

Abstract

The issues of teaching IT technologies in the Moscow College of Geodesy and Cartography for future specialists in the field of topographic survey, aerial photography, interpretation of satellite images, territory mapping, navigation and geographic information systems, and the creation of printed materials (maps, atlases, encyclopedias, guidebooks), and development of land plans are considered.

Ключевые слова: информационные технологии, преподавание, векторная графика, обработка изображений, макетирование, творческие проекты.

Keywords: information technologies, teaching, vector graphics, image processing, prototyping, creative projects

В Московском колледже геодезии и картографии вот уже почти век ведется подготовка студентов, которые по окончании обучения становятся специалистами в области топографической съемки, аэрофотосъемки, геодезических изысканий при строительстве и реставрации зданий и сооружений, картографировании территорий, создании цифровых карт и земельных планов, обработки спутниковых снимков земной поверхности [1].

Узконаправленная подготовка специалистов, таких ценных для развития экономики современной России и востребованных в различных областях – военно-стратегической сфере, сельскохозяйственной, строительной, добывающей полезные ископаемые, планировании городов и территорий и многих других, - невозможна без изучения и освоения современных ИТ-технологий (методов автоматизированного проектирования – САПР, методов обработки цифровой информации, методов обработки графической информации) [2].

Изучение ИТ-технологий в Московском колледже геодезии и картографии тесно связано с изучением наук о Земле – географией, геодезией, фотограмметрией, картографией, дистанционным зондированием Земли, кадастром и мониторингом земель.

Для этого в колледже на базе нескольких компьютерных лабораторий ведутся занятия со студентами с целью изучения программ, без знания которых специалисту-выпускнику не обойтись. В первую очередь – это компьютерные программы по обработке изображений – растровых и векторных. Студенты работают в программах Microsoft Visio, Adobe PhotoShop, Adobe Illustrator, AutoCAD, CorelDraw – строят планы земельных участков, геодезические схемы, фрагменты карт, кадастровые планы, схемы застройки территорий, чертежи зданий, сооружений (рис. 1), используют программы для прикладных целей - векторизации растровых изображений (рис.2), для решения геодезических задач - определения координат, углов направлений, площадей полигонов, оценки земли (рис. 3), городского планирования (рис. 4).

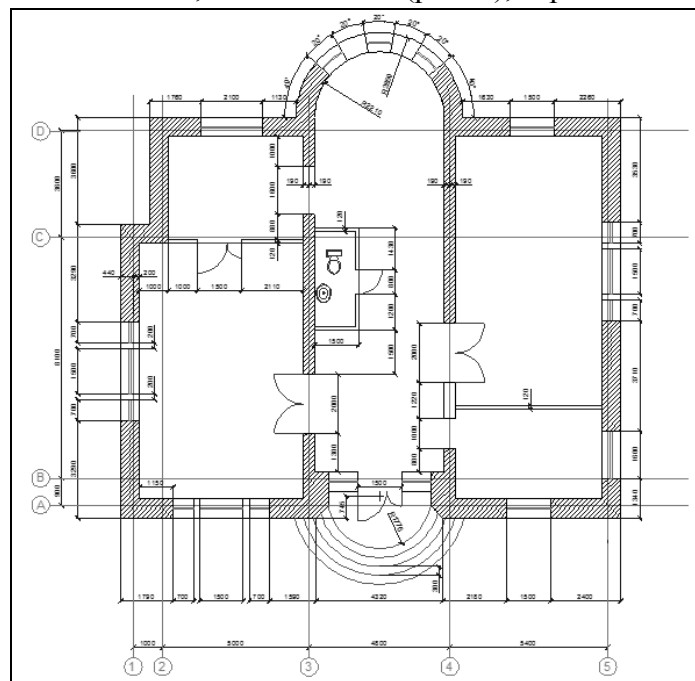


Рис. 1. Чертеж этажа здания в AutoCAD

Для студентов-геодезистов важно знание пакета MS Excel для решения задач, связанных с математическим моделированием, статистической обработкой результатов геодезиче-

ских измерений, выпускники широко применяют программу для построения моделей на основе результатов съемок с квадрокоптеров и других прикладных целей.

Студенты-картографы подробно изучают помимо программ для работы с графикой программы компьютерной верстки QuarkXPress и Adobe InDesign, работают над созданием макетов картографической продукции – обложек географических журналов, страниц атласов, путеводителей, энциклопедий, учатся грамотно визуализировать и представлять результаты своей работы.

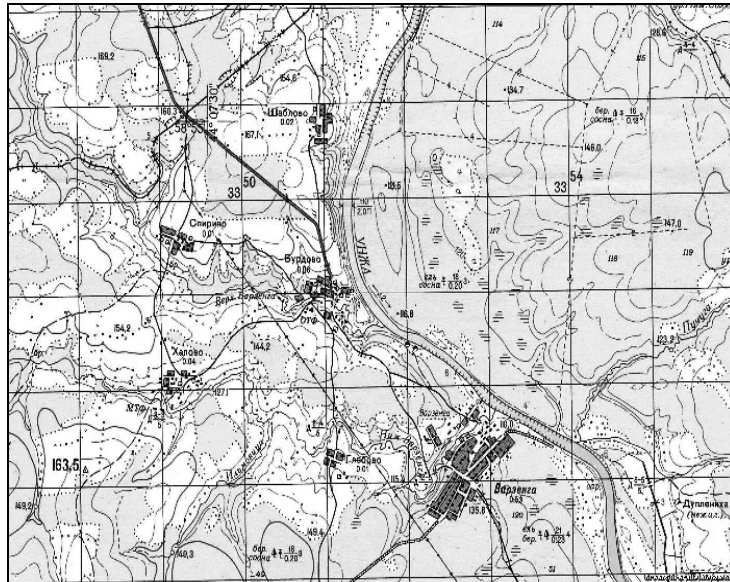


Рис. 2. Векторизация карт в Corel Draw

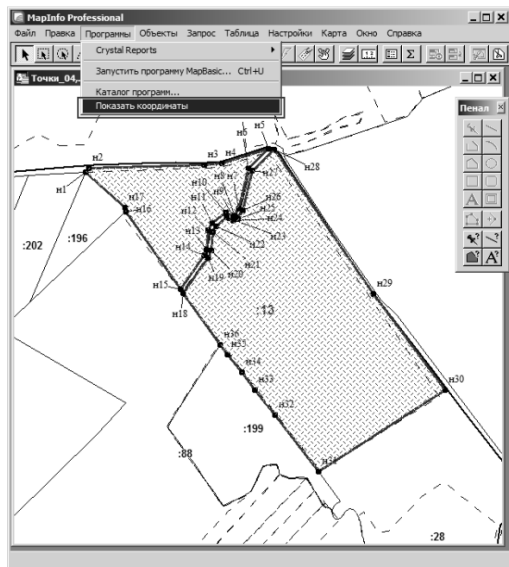


Рис. 3. Межевой план в MapInfo



Рис. 4. Схема развязки автодорог в MS Visio (схема геодезических построений)

Ежегодно в марте в канун Дня работника геодезии и картографии и годовщины создания одного из старейших учебных заведений СПО Российской Федерации - проводятся олимпиады, творческие конкурсы, выставка технического творчества студентов, студенческая научно-техническая конференция для демонстрации достижений в реализации творческих и креативных задач, поставленных перед студентами их преподавателями.

На старших курсах студенты осваивают геоинформационные системы (MapInfo), специальные программы для геодезии Нева, Панорама, Credo, GeoniCS и др.

Благодаря технической и методической поддержке предприятий геодезической отрасли студенты участвуют в тренировочных мероприятиях в рамках подготовки для участия в конкурсах профессионального мастерства среди студентов WorldSkills (рис.5), которые включают компьютерную обработку результатов тахеометрической съемки на местности.



Рис. 5. Один из этапов олимпиады по геодезии в рамках подготовки к участию в конкурсе WorldSkills

Значительная часть выпускных дипломных работ (ВКР) студентов базируется на применении ИТ-технологий для решения поставленных задач. Многие студенты продолжают освоение и применение в профессиональной деятельности компьютерных технологий во время производственных и дипломных практик, работы на предприятиях геодезической и картографической отрасли, в издательствах, научных и проектно-исследовательских институтах, при дальнейшем обучении в ВУЗе.

Литература

1. Хинкис Г.Л. Нам 95: Прошлое и настоящее Московского колледжа геодезии и картографии//Геодезия и картография.- 2/2015, с. 2-6
2. Савиных В.П. Геоинформатика в системе наук//Образовательные ресурсы и технологии.- 3/2016, с. 106-113
<https://cyberleninka.ru/article/v/geoinformatika-v-sisteme-nauk>

Ливандовская Н.С., Лобанова М.А.

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение города Москвы
«Колледж автоматизации и информационных технологий № 20»

nlivandovskaya@kait20.ru, mashulya-lob@yandex.ru

**Совершенствование системы подготовки выпускников по специальности СПО
"Прикладная информатика" ГБПОУ КАИТ № 20 с использованием технологий
"1С"**

Livandovskaya N.S., Lobanova M.A.

College of automation and information technologies no.20, Moscow

**Enhancement of system for the training of graduates in SPO "Applied informatics"
College KAIT NO. 20 using technologies of "1C"**

Аннотация

Опыт использования технологий "1С" при изучении дисциплин разработки, эксплуатации и модификации информационных систем

Abstract

Experience of use of technologies "1C" when studying disciplines of development, operation and modifications of information systems

Ключевые слова: WSR, система, автоматизация, информационные технологии, 1С: Предприятие 8, технологии 1С, программирование, демонстрационный экзамен

Keywords: WSR, system, automation, information technologies, 1C: Enterprise 8, 1C technologies, programming, demonstration exam

В связи с внедрением цифровых технологий и практик в ключевые сферы российской экономики студенты образовательных учреждений заинтересованы в получении компетенций, которые отвечают настоящему уровню развития науки и потребностям рынка труда, профессиональным сообществам. В связи с этим на фоне падения платежеспособного спроса возникает конкурентная борьба между образовательными учреждениями, в которой фактором успеха будет являться качество предоставляемых образовательных услуг. Следовательно, вопросы совершенствования подготовки высококвалифицированных специалистов IT сферы являются актуальными.

Согласно профессиональному стандарту СПО по специальности "Прикладная информатика (по отраслям)" областью профессиональной деятельности выпускника является обработка информации, разработка, внедрение, адаптация, сопровождение программного обеспечения и информационных ресурсов, наладка и обслуживание оборудования отраслевой направленности в производственных, обслуживающих, торговых организациях, административно-управленческих структурах.

К старшим курсам студенты данной специальности осваивают и изучают такие дисциплины и профессиональные модули, как "Операционные системы и среды", "Основы алгоритмизации и программирования", "Программирование", "1С Создание конфигураций", "Ма-

тематические методы в экономике", "Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности", "Обеспечение проектной деятельности".

В рамках каждой из перечисленных дисциплин студенты осваивают принципы решения отдельных задач: проектирование баз данных, проектирование архитектур, разработка отдельных приложений и т.д.

Изучение профессионального модуля "Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности" имеет своей целью формирование у студентов практической грамотности разработки информационных систем и мобильных приложений с использованием современных методов, систем и средств. Накопленный студентами к третьему курсу багаж знаний и опыта позволяет воспринимать систему "1С: Предприятие 8", как мощную современную среду для проектирования прикладных информационных систем.

Изучение профессионального модуля "Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности" предусматривает лекционные и практические занятия, на которых студенты, используя свои знания и навыки работы в различных системах программирования, владение вопросами организации баз данных, изучают методы создания прикладных решений на основе платформы "1С: Предприятие 8.3". Практические занятия включают доработку типовой конфигурации: создание перечислений, справочников, документов, отчетов, проектирование пользовательского интерфейса, настройка подсистем и т.д.

Выполнение курсовой работы по профессиональному модулю "Обеспечение проектной деятельности" предусматривает самостоятельную разработку студентом проекта создания информационной системы согласно своему индивидуальному заданию. Тематика курсовых работ определяется исходя из возможности изучения предметной области, в частности, это системы автоматизации учебного процесса и расписания, создание портфолио студента, автоматизация рабочего места специалиста, системы учета компьютерной техники, компьютерной литературы, складской учет и др.

Использование возможностей платформы "1С: Предприятие 8.3" позволяет студентам с помощью основных объектов и механизмов платформы достаточно легко реализовать полную информационную систему в короткие сроки. При этом есть возможность создания эргономичного пользовательского интерфейса, формирование аналитической отчетности, а также быстрой модификации системы.

Следует подчеркнуть важность направленности обучения, вовлечение студента в проектную деятельность с самых ранних этапов обучения через курсовое проектирование с последующим переходом к подготовке сдачи демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills по компетенции: «IT-решения для бизнеса на платформе 1С: Предприятие», а также успешной защиты выпускных квалификационных работ, что является важным и необходимым элементом формирования специалиста, отвечающего всем требованиям современного общества в эпоху развития цифровой экономики.

Освоение программного комплекса "1С: Предприятие 8" способствует формированию у обучающихся профессиональных компетенций, соответствующих направлению и квалификационному уровню в рамках профессиональной деятельности, особенно это является актуальным и приобретает еще большую значимость в период развития цифровой экономики, когда возрастает потребность в высококвалифицированных кадрах и специалистах IT сферы.

Литература

1. Радченко М. Г. 1С: Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы / М.Г. Радченко, Е.Ю. Хрусталева. – М.: ООО "1С-Публишинг", 2013. – 965 с.
2. Ливандовская Н.С., Богатырева С.З. Из опыта использования технологий "1С" при подготовке выпускников по специальности СПО "Информационные системы".// Сборник научных трудов 15-й Международной научно-практической конференции "Новые информационные технологии в образовании" (Применение технологий "1С" для формирования инновационной среды образования и бизнеса) 3-4 февраля 2015 г. Часть 1. – М.: ООО "1С-Публишинг", 2015. – С. 350-351.

Олейниц Э. В.

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ «БелГУ»)

oleinits@bsu.edu.ru

Реализация модульно-компетентностного обучения студентов специальности сестринское дело через творческую деятельность

Oleinits E. V.

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education
«Belgorod State University»

Realization of modular-competence training of the nursing care students speciality through creative activity

Аннотация

Представляется опыт реализации модульно-компетентностного обучения через творческую деятельность студентов.

Abstract

The experience of realization of modular-competence training through creative activity of students is presented.

Ключевые слова: образование, информационные технологии

Keywords: education, information technologies

Компетенции – это целостная система универсальных знаний, умений, навыков, а так же опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся.

Компетентностный подход предполагает не усвоение обучающимися отдельных друг от друга знаний и умений, а овладение ими в комплексе. В связи с этим меняется, точнее, по иному определяется система методов обучения. В основе отбора и конструирования методов обучения лежит структура соответствующих компетенций и функции, которые они выполняют в образовании. Вопросом реализации компетентностного подхода в общеобразовательной школе в настоящее время занимается большое число ученых-педагогов (А.С. Белкин, Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, О.Е. Лебедев, А.В. Хуторской, Т.М. Ковалева, Д.Б. Эльконин, В.В. Башев, Ю.В. Сенько, А.М. Аронов и др.). Их взгляды во многом схожи. Рассмотрим некоторые из них.

Т.М. Ковалева считает, что компетентностный подход дает ответы на запросы производственной сферы.

В.В. Башев называет ключевой характеристикой компетентности возможность переносить способности в условия, отличные от тех, в которых эта компетентность изначально возникла.

А.М. Аронов рассматривает компетентность как готовность специалиста включиться в определенную деятельность. Непосредственно в образовании компетентность выступает как определенная связь двух видов деятельности (настоящей – образовательной и будущей – практической).

Б.И. Хасан считает, что компетенции – это цели, а компетентности – это результаты (поставленные перед человеком цели или пределы), а мера их достижения – это и есть показатели компетентности.

Возникло противоречие между требованиями стратегии модернизации образования в компетентностном подходе к процессу и результатам образования и неразработанностью его методологии, теории и практики в образовательном процессе; между необходимостью использования на занятиях информатики компетентностного подхода и недостаточной осведомленностью преподавателей в данном вопросе.

Актуальность данного доклада определяется названным противоречием.

Проблема: как реализовать компетентностный подход на занятиях по информационным технологиям в профессиональной деятельности?

Объект – компетентностный подход в обучении.

Предмет – компетентностный подход в обучении информационным технологиям в профессиональной деятельности на основе творческой деятельности студентов.

Цель – рассмотреть возможность реализации компетентностного подхода на занятиях по информатике на основе творческой деятельности студентов.

Современный специалист должен владеть информационно-коммуникационными технологиями и знать свое историческое и культурное наследие, постоянно стремиться к личностному самообразованию и саморазвитию. Студенты, обучающиеся на базе основного общего образования, технически уже владеют основными практическими навыками по поиску информации в сети Интернет и созданию презентаций. Однако, как говорится, «Все знают ноты, но не все умеют писать музыку». Для достижения должного качества овладения общими компетенциями студентам при изучении заявленных тем предлагается подготовить творческую работу о своем любимом художнике, об архитектуре городов России, в которых студенты побывали со своими родителями, о замечательных музеях России, об известных скульпторах, фотохудожниках, поэтах, композиторах и др. Разумеется, грамотно решить поставленную задачу невозможно без поддержки и консультаций преподавателей культурологии, литературы, истории. Как правило, студентам удаются прекрасные работы, в которых не только отражается определенный набор информации, но и отчетливо видно личное эмоциональное отношение к предмету презентации. Невозможно не поделиться с окружающими таким прекрасным взглядом на культурное наследие человечества юных студентов, личностей, граждан России. Так родился Междисциплинарный конкурс (далее Конкурс) творческих работ студентов, было разработано Положение, определены цели и задачи. В своих докладах и презентациях первокурсники интересно рассказывают о различных видах и формах изобразительного искусства, архитектуры, литературы, кино, а так же освещают некоторые страницы исторических событий в России, творчество поэтов и писателей. Работы студентов охватывают широчайший временной интервал культурного развития человеческой цивилизации от Древнего мира до начала XXI века. Отрадно, что большая часть работ посвящена культуре нашей Родины – России. Представление своих докладов победителями Конкурса проводится на Неделе науки Медицинского колледжа Медицинского института НИУ «БелГУ». Результаты, показанные студентами, способствовали тому, что Конкурс стал ежегодным и в этом году проводится уже в четвертый раз.

На втором курсе студентам предлагается выполнить презентации и создать веб-страницы на профессиональную тематику, направленную на сохранение собственного здоровья. Обязательное требование – авторские фото и видео материалы. Студенты разучивали, выполняли, описывали и снимали (фото и видео) упражнения для снятия утомления с глаз,

фотографировали и анализировали эргономичность рабочего компьютерного места, рассчитывали в электронных таблицах сбалансированное меню для собственного питания из блюд, представленных в столовой и буфете колледжа. Студенты боролись с собственной гиподинамией путем выполнения различных комплексов физических упражнений, как на занятиях, так и дома с вовлечением в этот процесс родителей, сестер, братьев и своих детей. Студенты изучали учебный стресс и методы его преодоления.

Для поиска достоверной информации с первого курса студентов приучаются работать в электронной библиотеке «Консультант студента», правильно составлять список использованных источников и литературы.

Таким образом, к выпускному курсу студенты подходят готовыми выполнить собственное исследование, разработать авторский творческий продукт web-страницу, сайт, видеоролики. Студентами подготовлены и опубликованы на официальном сайте колледжа в разделе информационно-образовательные ресурсы (<https://medcollege-old.bsu.edu.ru/ssilki.html>) ряд веб-страниц, посвященных профилактике заболеваний органов пищеварения, опорно-двигательного аппарата, заболеваний сердечно-сосудистой системы, употребления психоактивных веществ, санитарно-гигиеническому воспитанию населения. Данные веб-страницы содержат ссылки на достоверные интернет-ресурсы по заявленной проблематике. Медицинские сестры могут использовать эти ресурсы как в традиционных формах профилактической работы с населением (санбюллетени, памятки, беседы), так и рекомендовать их для непосредственного ознакомления своим пациентам. Три студенческие работы посвящены школам здоровья – бронхиальной астмы, сахарного диабета, школы паллиативного ухода. Это уже полноценные сайты, состоящие из нескольких страниц. Школа бронхиальной астмы разрабатывалась по заданию городского пульмонолога пульмо-аллергологического центра ОГБУЗ «Городская клиническая больница № 1 г. Белгорода» Аносовой Е.И. Доктор предоставляет ссылку своим пациентам.

Созданы обучающие видеоролики в рамках выпускной квалификационной работы «Технологии телемедицины в профессиональной деятельности медицинской сестры при обучении родственников пациентов сестринскому уходу» опубликованы на канале Медицинского колледжа на YouTube, ссылки даны сайте МКГБ № 1 г. Белгорода.

В социальных сетях студентами созданы и функционируют страницы «Школы паллиативного ухода». Контент школы – разработки студентов.

Таким образом, через творческую деятельность в течение всего периода обучения у студентов специальности сестринское дело вырабатываются общие и профессиональные компетенции в области информационных технологий.

Литература

1. Жарова, А. И. Творческая деятельность студентов в модульно-компетентностном обучении [Электронный ресурс] / Жарова А. И. // Модульно-компетентностный подход и его реализация в профессиональном образовании: материалы межрегиональной научно-практической конференции (12 марта 2011 года) / Отв. ред. Н.В.Горшенина – Оренбург: ГБОУ СПО «ОГК», 2012 – С.66-68 – Режим доступа <http://ogk.edu.ru/sites/all/files/sbornik-2012.pdf>
2. Олейниц, Э. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности медицинской сестры как одна из новых форм профилактической работы с населением [Текст] / Олейниц Э. В. // Актуальные вопросы совершенствования медицинской помощи и профессионального медицинского образования: сб. тезисов медицинского

форума (г. Белгород, 15–16 марта 2017 г.) / под ред. Н.И. Жернаковой, Е.Н. Крикуна, О.А. Ефремовой. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2017. – С. 70-71

3. Гайнутдинова, Е. А. Технологии телемедицины в профессиональной деятельности медицинской сестры при обучении родственников пациентов сестринскому уходу [Электронный ресурс] / Гайнутдинова Е. А., Олейниц Э. В. // Вестник СНО: сборник студенческих научных работ / отв. ред.: А.Г. Жихарев, К.А. Данилова. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2017. – С. 155-159 – Режим доступа: <http://sno.bsu.edu.ru/images/docs/%D0%92%D0%95%D0%A1%D0%A2%D0%9D%D0%98%D0%9A%20%D0%A1%D0%9D%D0%9E%202017.pdf>

Петров В.П.
г.Москва
Технический образовательный центр «Самсунг»

pvp021@yandex.ru

**Некоторые вопросы совершенствования обучения в СПО по специальности
«Компьютерные системы и комплексы»**

Petrov V.P.
Moscow
Technical educational center «Samsung»

**Some questions of improvement of education on a specialty «Computer systems
and complexes»**

Аннотация

Рассматриваются вопросы совершенствования обучения специалистов среднего звена в системе среднего профессионального образования в реализации федерального образовательного стандарта по специальности «Компьютерные системы и комплексы»

Abstract

Discusses improving training mid-level professionals in secondary vocational education in the implementation of the Federal educational standard in the specialty «Computer systems and complexes»

Ключевые слова: обучение, типовые программы, материально – техническая база, взаимодействие с социальными партнерами

Keywords: training, typical programs, material-technical base, interaction with social partners

«Некоторые вопросы подготовки специалистов по обслуживанию, ремонту и модернизации компьютерного оборудования в системе СПО».

Методика подготовки специалистов в системе СПО должна соответствовать темпам технического преобразования мира. И выход один – интенсификация процесса теоретического обучения и формирования практических базовых навыков. Прежде всего надо задуматься над сроками обучения: среднее профессиональная подготовка не может быть длиться более двух лет. Кроме административных решений необходимо обеспечить эффективность и интенсивность труда преподавателя. С одной стороны – это совершенствование стандартов, компетенций, повышения мотивации, с другой стороны - развитие технических средства, позволяющих в значительной мере повысить эффективность преподавания.

Основа педагогического планирования - типовые рабочие программы.

При подготовке рукописи учебника «Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов» проведенный анализ показал, что большинство из них кардинально отличаются друг от друга. При этом основа , на которых они должны опираться, государственный стандарт размыт, в нем четкие руководства и конечные

результаты, не точно отражены– навыки и компетенции. Опыт показывает, что основой должны стать три базовых блока:

1. Методы и средства программного и аппаратного контроля работоспособности компьютерных систем;
2. Методы восстановления работоспособности – диагностика, типичные неисправности, методы ремонта, модернизация, восстановление систем после вирусных атак и не совместимости;
3. Техническое обслуживание и обеспечение устойчивости работы компьютерных систем. Условия эксплуатации, утилизация, энергосбережение.

Только эффективное использование самых современных методик обучения (при лимите времени 400-550 часов), креативность преподавательского состава, минимум технических средств помогут справиться с этой задачей.

В базовый состав технических средств могут:

- Интерактивный комплекс: интерактивная доска, интернет, локальная сеть.
- Программный комплекс типа Multisim, LabView или подобные им, который может быть закуплен спонсорами, на котором возможно моделировать аппаратные неисправности в тех или иных узлах компьютерной техники.
- Аппаратно - программный обучающий комплекс по изучению внутреннего содержимого компьютера на базе системной платы любого из известных производителей (лучше IBM), позволяющего в он-лайн режимы проводить анализ цифровых и аналоговых цепей, через контроль сигналов в контрольных точках. Создание их и программного обеспечения могли бы заняться институты и университеты в рамках национального проекта «Образование»
- Диагностический центр PC3000 или более дешевый вариант – диагностическая плата (например:IBM), которая монтируется в разъем PCI и обеспечивает раннюю диагностику работы системной платы и отдельных модулей. При этом может быть использована списанная аппаратная основа, но работающая, социальных партнеров.
- Набор пакетов антивирусных программ и руководства по их использованию.
- Автоматизированные комплексы прикладного программирования: Ассемблер, C++ и т.д.

Использование интерактивной доски сокращает время объяснения материала примерно на 20%: отсутствие пауз, визуальная насыщенность, запись прошедших уроков со всеми замечаниями, мгновенный возврат к прошедшему материалу, любой давности, сохранение визуальной последовательности изложения материала, многократное использование один лишь раз подготовленных чертежей рисунков, таблиц.

Программный комплекс (Multisim) используется как профессиональный инструмент конструктора, но позволяет интенсифицировать изучение элементной базы компьютерных систем, узлов и интерфейсов при различных режимах эксплуатации. Аппаратно-программный комплекс (например, фирмы DEGEM) позволяет изучать аппаратную часть, проводить элементарное программирование интерфейсов, регистров и портов. Ресурсы национального проекта должны быть направлены на обеспечение этими комплектами всех учебных заведений по направлению ИТ– это бы унифицировало бы обучение в этом управлении, поставило бы всех в одинаковые условия.

В программах СПО должны быть отражены вопросы в области юридической и экологической базы по эксплуатации и утилизации компьютерной техники, вопросы экологической безопасности и утилизации стоят на первом месте.

Материальная база и современные технологии должны быть сконцентрированы и полезны для работодателей. Как пример. Фирма Самсунг на базе одного из учебных заведений Москвы организовала Образовательный центр. Самсунг постоянно, ежегодно, обновляет материальную базу преподавания, проводит сертификацию преподавателей. Специалистами центра созданы обучающие стенды. Но действовать такой центр не может в рамках одного учебного заведения. Из-за ограниченности контингента (на одно учебное заведение – это одна – две группы человек в 40 – 50).

Движение World Skills при всех его достоинствах постепенно превращается в состязание лучших (примерно, как Олимпийские игры). Практика показывает, что огромное количество сил и средств тратится на подготовку к этому мероприятию специально отобранных кандидатов. Это не имеет отношения к массовой подготовке высококвалифицированных специалистов, оно становится оторванным от обычного процесса обучения. Желательно, чтобы это соревнование сопровождалось конкурсом методик по формированию навыков и компетенций.

Кургалин С.Д.¹, Борзунов С.В.²
Воронежский государственный университет (ВГУ), Воронеж

kurgalin@bk.ru, sborzunov@gmail.com

Развитие суперкомпьютерного образования в Воронежском государственном университете

¹Kurgalin S.D., ²Borzunov S.V.
Voronezh State University (VSU), Voronezh

The development of supercomputer education in Voronezh State University

Аннотация

Рассмотрено создание системы «сквозного» обучения суперкомпьютерным технологиям с использованием ресурсов Суперкомпьютерного центра Воронежского государственного университета.

Abstract

The creation of a system of "end-to-end" training in supercomputer technologies using the resources of the Supercomputer Center of the Voronezh State University is considered.

Ключевые слова: суперкомпьютерные технологии, модель обучения

Keywords: supercomputer technologies, learning model

Рассматривается создание системы «сквозного» обучения суперкомпьютерным технологиям (СКТ) в условиях взаимодействия «школа-вуз-работодатель» на платформе Суперкомпьютерного центра [1] Воронежского государственного университета. Такая система позволяет реализовать знаниевую модель и компетентностный подход, объединив образовательные ступени в контексте профильного обучения информатике и СКТ с учетом интересов работодателей. Концептуальная модель системы включает адаптированные механизмы организационного и методологического обеспечения введения СКТ в образовательные процессы общеобразовательных школ и вузов. Их цель – повысить уровень подготовки специалистов в области ИКТ и укрепить партнерские отношения образовательных организаций с работодателями.

Разработан новый современный комплекс учебных пособий по суперкомпьютерным технологиям для обучаемых разного уровня подготовки [2]. Его отличают ориентированность на практическое применение знаний и на формирование компетенций в области решения реальных вычислительных задач. Комплекс апробирован и на студентах, и на слушателях системы повышения квалификации, его можно применять и для систем непрерывного образования при реализации концепции «Образование в течение всей жизни» (Lifelong Learning). Суперкомпьютерная тематика внедряется в различные курсы, в том числе, курс параллельного программирования [3]. Действует система организации специальных групп студентов, начиная с первого курса, выражающих активное стремление к изучению суперкомпьютерных технологий, которые сразу же подключаются к работам в Суперкомпьютерном центре [1].

Литература

1. Кургалин С.Д., Борзунов С.В. Суперкомпьютерные технологии в Воронежском государственном университете // Вестник Воронежского госуд. ун-та. Сер.: Проблемы высшего образования. № 3, 2018. Стр. 183-187.
2. Borzunov S.V., Kurgalin S.D. Using the resources of the Supercomputer Center of Voronezh State University in learning processes and scientific researches // Суперкомпьютерные дни в России: Труды международ. конф. – М.: Изд-во МГУ, 2018. – Стр. 972-977.
3. Борзунов С.В., Кургалин С.Д. Суперкомпьютерные вычисления: практический подход.– С.-Петербург : БХВ-Петербург, 2019. 256 с.

Титкина Е.А.

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Брянский техникум энергомашиностроения и радиоэлектроники имени Героя Советского Союза М.А.Афанасьева

titkina_@mail.ru

Особенности преподавания дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» в системе среднего профессионального образования

Titkina Elena Aleksandrovna

State Autonomous professional educational institution "Bryansk College of power engineering and radio electronics named after the hero Of the Soviet Union M. A. Afanasyev

Features of teaching the discipline "Information technologies in professional activity" in the system of secondary vocational education

Аннотация

В статье рассказывается о практической направленности преподавания дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» в техникуме по различным специальностям.

Abstract

The article describes the practical orientation of teaching the discipline "Information technology in professional activity" in the College in various specialties.

Ключевые слова: система среднего профессионального образования, высококвалифицированные специалисты, профессиональная направленность, мотивация к изучению информационных технологий.

Keywords: the system of secondary vocational education, highly qualified specialists, professional orientation, motivation to study information technology.

Современное общество характеризуется интенсивным развитием техники и технологий, а также большими объемами перерабатываемой информации, что обуславливает устойчивый рост требований к уровню подготовки специалистов различного профиля в соответствии с требованиями рынка труда.

В обществе всегда были востребованы высококвалифицированные специалисты, обладающие не только профессиональными знаниями и умениями, но и умеющими самостоятельно ориентироваться в информационных потоках, преобразовывать полученную информацию, умело её применять в своей практической деятельности.

Современное информационное общество ставит перед учителем задачу подготовки выпускников, способных:

ориентироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно приобретая необходимые знания, применяя их на практике для решения разнообразных возникающих проблем, чтобы на протяжении всей жизни иметь возможность найти в ней свое место;

самостоятельно критически мыслить, видеть возникающие проблемы и искать пути рационального их решения, используя современные технологии;

четко осознавать, где и каким образом приобретаемые ими знания могут быть применены;

быть способными генерировать новые идеи, творчески мыслить;

грамотно работать с информацией (собирать необходимые для решения определенной проблемы факты, анализировать их, делать необходимые обобщения, сопоставления с аналогичными или альтернативными вариантами решения, устанавливать статистические и логические закономерности, делать аргументированные выводы, применять полученный опыт для выявления и решения новых проблем);

быть коммуникабельными, контактными в различных социальных группах, уметь работать сообща в различных областях, в различных ситуациях, предотвращая или умело выходя из любых конфликтных ситуаций;

самостоятельно работать над развитием собственной нравственности, интеллекта, культурного уровня.

Современная система профессионального образования с её проблемами заставляет думать о том, как сделать процесс обучения более результативным, как учить так, чтобы обучающийся проявлял интерес к знаниям.

На заседании совета по науке и образованию, состоявшемся в декабре 2014г., В.В.Путин отметил необходимость изменения структуры образовательного процесса с целью подготовки практико-ориентируемых выпускников. В настоящее время происходит модернизация на всех уровнях профессионального образования. Инновационный (компетентностный) подход в образовании активизирует поиск современных образовательных технологий и методик обучения будущих специалистов.

Среднее профессиональное образование — это практико-ориентированное образование, поэтому в большей степени применение информационных технологий имеет прикладной характер.

В процессе преподавания дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» преподаватель сталкивается с рядом проблем. В техникуме предмет изучается студентами различных специальностей и программы содержат неоднородный учебный материал. При подготовке к урокам постоянно испытываешь нехватку времени, так как большой объемом методической работы. Ситуация усугубляется недостаточной мотивацией студентов к системному изучению ИТ, особенно в области автоматизированной обработки информации, и отсутствием интеграции со специальными дисциплинами.

В моем техникуме дисциплина «Информационные технологии в профессиональной деятельности» преподается для специальностей:

38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)» (2 курс);

15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)» (2 курс);

22.02.06 «Сварочное производство» (3 курс)

08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий» (3 курс)

18.02.05 «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий» (2 курс)

Этот предмет изучается на разных курсах. Учебная нагрузка для специальностей разная. Изучаемое программное обеспечение для каждого направления своё.

Проанализировав стандарты для различных специальностей [2], я пришла к выводу, что требования к содержанию дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» схожи для всех специальностей. В содержании дисциплины выделила общие темы для всех специальностей и темы, имеющие профессиональную специфику для каждой специальности (темы специализации).

Общие темы:

Информационные технологии и ресурсы: основные принципы, методы и свойства ИТ, их эффективность;

Информационные и сетевые коммуникационные технологии. Автоматизированные рабочие места, их локальные и отраслевые сети;

Защита информации от несанкционированного доступа и вирусных атак;

Прикладное программное обеспечение. Инструментальные средства пользователя в среде пакета офисных приложений;

Экспертные системы и системы поддержки принятия решений;

Моделирование и прогнозирование в профессиональной деятельности;

Использование компьютерной графики в профессиональной деятельности;

Оформление конструкторской и технологической документации;

Системы автоматического проектирования.

Темы специализации:

прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области профессиональной деятельности;

проблемно ориентированные пакеты прикладных программ по отрасли и в сфере деятельности.

При изучении общих тем я даю студентам знания о возможностях, сферах применения, методах работы с ИТ, а профессиональную направленность каждой специальности учитываю в практических заданиях и заданиях для самостоятельной работы студентов (СРС).

При выполнении практических работ, обязательно ориентируюсь на профессиональную направленность. Задания подготавливаю разные по каждой специальности.

Например: практическая работа «Поиск и создание каталога информационных ресурсов по специальности с использованием программных поисковых сервисов Интернет». Для электриков по разновидностям электрооборудования, для сварщиков поиск информации по технологиям сварки.

При работе в текстовом редакторе MS Word подбираю текстовый материал, связанный с профессией. «Акт сдачи-приема работ», «Типовая форма технических условий», «Расчет штатной численности по каждой группе оплаты труда», «Планирование материальных ресурсов и производственных мощностей MRP».

При работе с электронными таблицами MS Excel задания по специфике профессии: «Расчет заработной платы», «Динамика розничных цен на сварочное оборудование», «Расчет оплаты за электроэнергию».

«Создание буклетов и визиток по профессии в программе MS Publisher». Практические в MS PowerPoint проводятся с первого курса, где учащиеся учатся создавать презентации по различным темам, применяя всевозможные оформления, вставляя звук и видеофайлы.

«Создание автоматизированного рабочего места электрика (сварщика) с использованием оргтехники и программного обеспечения и объединением их в локальные и отраслевые сети»

Программа « КОМПАС–3D»: «Разработка простого чертежа. Создание деталей по образцу (чертеж зубчатого колеса)»

Работа с программами Visio: построение электрических схем-чертежей.

Работа в программе Электрик: Расчет мощности, тока, сопротивления и пр.

Очень важной для освоения профессиональных технологий представляется интеграция с преподавателями специальных дисциплин и проведение интегрированных уроков. При изучении этих программ я тесно сотрудничаю с преподавателями по спецдисциплинам. Вместе помогаем учащимся выполнять курсовые проекты, чертить схемы в программе Visio, автоматизировать расчеты по курсовым в программе MS Excel. Ребята заинтересованы в освоении этих программ и с интересом их изучают, так как видят реальное применение их в жизни.

Особое внимание я уделяю организации самостоятельной работы студентов. При выборе темы СРС пользуюсь критериями:

соответствие содержанию рабочих программ дисциплин;

увлеченность студентов этой темой и получение ими удовольствия от возможности максимально показать глубину имеющихся знаний и умений;

возможность включения ее результатов в курсовой, дипломный проект и т.д.

практическая направленность в будущей своей профессии

Задания для самостоятельной работы студентов (СРС):

Презентации «Сварочное оборудование и IT- технологии», «Электрооборудование»;

Составление смет на сварку;

Разработка схемы автоматизированного рабочего места средствами текстового редактора с использованием готовых изображений;

Оформление чертежа гайки на листе А4;

Для активизации мотивации к изучению информационных технологий, формирования информационной культуры студентов в техникуме проводится неделя информатики. В рамках этого мероприятия организовываю олимпиады, викторины, квест-игры, конкурсы стенгазет по информатике.

Системный подход к вычленению общих умений для различных специальностей при изучении ИТ и к конструированию учебного процесса позволяет более эффективно использовать тот небольшой объем учебного времени, который отводится на их изучение в техникуме. Такой подход позволил упорядочить учебный материал, создать единую учебную базу для дисциплины, экономить время при подготовке к занятиям, а также привить студентам знания, умения и навыки использования ИТ в профессиональной деятельности.

На основании данной работы мною были разработаны учебно-методические материалы дисциплины: рабочие программы дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности», курс единых лекций по предмету, практические занятия и методические указания для учащихся по выполнению работ с учетом специализации.

Конкурентоспособным будет такой работник, который не только хорошо знает технические особенности своей профессии, но и способный самостоятельно пополнять свои знания и умения, используя различные источники (умение обрабатывать информацию на сегодняшний день является весьма ценным навыком). Ставить и решать профессиональные задачи, изменять трудовые функции в зависимости от требований предъявляемых современным обществом, владеть информационными и коммуникационными технологиями, обладать творческим мышлением.

Литература:

1. Минькович Т.В. Системный подход к структурированию процесса обучения информационным технологиям. // Материалы XIV международной конференции ИТО-2004.
2. Государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования. Публикация в сети Интернет: www.edu.ru.
3. Агибова, И.М. Проблемы преподавания дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» студентам строительных специальностей / И.М. Агибова, К.А. Киричек // Фундаментальные и прикладные исследования в системе образования: Материалы V международной научно-практической конференции, Тамбов, 26 февраля 2007 г. – С. 149-150.
4. Лямина К. М. Особенности использования информационных технологий в образовательном процессе среднего профессионального образования // Молодой ученый. — 2017. — №8. — С. 351-353. — URL <https://moluch.ru/archive/142/40002>

Юровская И.Г.

Государственная бюджетная образовательная организация г. Москвы Школа 2048
(ГБОУ г.Москвы Школа 2048)

yurov-irina@yandex.ru

Образовательная деятельность как фактор формирования предпринимательской среды

Yurovskaya I.G.

State budget educational organization of Moscow School 2048

Educational activity as the factor of formation of the business environment

Аннотация

Рассматриваются вопросы, связанные с влиянием использования цифрового контента в образовательном процессе на подготовку обучающихся, который призван повысить требования к уровню его знаний, его профессиональных и личностных качеств, которые позволят успешно адаптироваться на дальнейшей ступени образования и в новых социально–экономических условиях.

Abstract

The article deals with the issues related to the impact of the use of digital content in the educational process on the training of students, which is designed to increase the requirements for the level of his knowledge, his professional and personal qualities that will successfully adapt to the next stage of education and in the new socio–economic conditions.

Ключевые слова: WorldSkills, профессиональное образование, информационные технологии, цифровая экономика, цифровой контент

Key words: WorldSkills, vocational education, information technology, digital economy, digital content

Малый и средний бизнес в Российской Федерации в настоящее время является важнейшей формой ведения предпринимательской деятельности. Меры, направленные на реализацию инвестиционного потенциала малого и среднего бизнеса, включены в перечень реализуемых Правительством Российской Федерации первоочередных мероприятий по обеспечению устойчивого развития экономики и социальной стабильности [1].

Разработанная стратегия развития предпринимательства является одним из факторов инновационного развития страны и улучшения отраслевой структуры экономики и направлена на создание конкурентоспособной, гибкой и адаптивной экономики, которая обеспечивает высокую скорость технологического обновления и стабильную занятость [2].

Президентом, Правительством, Министерством экономического развития, Министерством образования и науки Российской Федерации поставлена задача построения в России конкурентоспособной в глобальном масштабе национальной инновационной системы. Во-первых, Россия, как и другие страны, вовлечена в процесс глобализации, она является частью мировой экономики. Во-вторых, мир вступает в эпоху экономики знаний, когда наука и технологии становятся главными драйверами роста благосостояния стран. Цифровой контент,

мобильный интернет, интернет вещей, социальные сети, искусственный интеллект, робототехника — вот основные тренды современного мира. И чтобы поддерживать необходимые темпы экономического роста необходимо инвестировать в человеческий капитал, потому что именно люди занимаются наукой и разрабатывают технологии. Сегодня конкурентоспособность страны во многом определяется её человеческим капиталом, талантами. И именно поэтому необходимо развивать систему образования и инвестировать в нее силы и средства [3].

Формирование понимания конкурентоспособности образования должны дать ответы на такие вопросы: чему учить современных детей, какие знания, навыки, компетенции окажутся полезны и будут нужны завтра, какими должны быть результаты обучения в школе, в колледже, в вузе. В ноябре 2017 года на форуме Global Education Leaders Partnership Summit, который проходил в Москве, лидеры образования из разных стран говорили о том, что современным детям придется учиться всю жизнь, и гораздо более важным является умение учиться и мотивация к обучению. Таким образом, конкурентоспособное образование должно дать навыки коммуникаций, работы в команде, креативности, а также развивать эмоциональный и социальный интеллект. Необходимо привлекать представителей бизнес-сообщества, работодателей, широкий круг экспертов, в том числе иностранных, необходим международный обмен опытом и формирование современной информационно-образовательной среды, что также является важным фактором для повышения конкурентоспособности выпускника.

При этом учебника и даже учебно-методического комплекта недостаточно. Нужны дополнительные источники информации, контент в цифровом виде, а также образовательные сервисы и инструменты, нужна вычислительная техника, оборудование, станки, компоненты для роботостроения.

Так, во многих учебных заведениях имеется опыт использования оборудования и образовательных ресурсов компании Cisco. Используя учебные материалы Cisco, образовательные учреждения готовят специалистов по теории и практике проектирования информационных и коммуникационных сетей на основе общепризнанных международных стандартов. IT отрасль — одна из самых динамично развивающихся отраслей, и по результатам исследования, проведенного Аналитическим центром REAL-IT по инициативе Ассоциации Предприятий Компьютерных и Информационных Технологий (АП КИТ), испытывающая постоянную потребность в новых квалифицированных специалистах. При этом в курсах Сетевой академии рассматриваются компетенции, связанные с использованием вычислительной техники и информационных технологий, администрированием процесса установки сетевых устройств, управлением безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения, устранением ошибок, сбоев и отказов сетевых устройств и программного обеспечения.

В основу программы Сетевой академии Cisco положена инновационная модель, сочетающая традиционный процесс обучения под руководством преподавателя и дистанционную подготовку на базе интернет-технологий, включающая виртуальный учебный класс, виртуальную лабораторию, симуляторы, а также развитие навыков предпринимательства. Современный рынок труда предъявляет новые требования к профессионалу: он должен уметь принимать решения, брать на себя ответственность, проявлять качества лидера. В связи с этим обучение предпринимательским навыкам становится важнейшей задачей при подготовке грамотных специалистов. В рамках программы Сетевой академии Cisco этому аспекту уделяется большое внимание [4, с. 12-13]. Также следует отметить, что сетевая академия предлагает образовательные ресурсы, в том числе и для школьного образования, как базовую ступень для дальнейшего обучения. Поэтому в данном контексте использования образовательных ресурсов можно говорить о непрерывном образовании (школа-колледж-вуз).

Принципиально новым решением по трансляции международных технологий обучения и требований к квалификациям и умениям является участие в WorldSkills - движении, организованном в целях повышения престижа рабочих профессий и развития профессионального образования путем использования лучших практик и стандартов обучения посредством организации и проведения конкурсов профессионального мастерства [5]. WorldSkills объединяет молодежь, производства и педагогов, чтобы научить молодых людей профессиональному мастерству и показать им, как стать лучшими в выбранной ими специальности.

Участие в движении WorldSkills дает возможность усовершенствовать свои навыки в своей профессии, работать в команде и решать профессиональные задачи совместно с товарищами, оценить качество профессиональной подготовки на международном уровне, познакомиться с новейшими методами работы, передовыми технологиями, получить независимую оценку профессиональной компетентности.

Таким образом, реализация требований профессиональных стандартов, требований международных стандартов и стандартов WorldSkills в IT области, видится в использовании в образовательном процессе ресурсов и соответствующего сетевого оборудования от компании Cisco, что дает возможность не только подготовить обучающихся к участию в чемпионатах профессионального мастерства на должном уровне, повышает требования не только к уровню квалификации, и широте профессионального поля специалиста, но и профессиональные и личностные качества, которые позволят специалисту успешно адаптироваться жить и работать в новых социально-экономических условиях. Среди них следует выделить системное мышление, экологическую, правовую, информационную, коммуникативную культуру, культуру предпринимательства, умение осознавать себя и предъявлять другим, способность к осознанному анализу своей деятельности, самостоятельным действиям в условиях неопределенности, приобретению новых знаний, творческую активность, ответственность за выполняемую работу. Развитие предпринимательства — это ключ к развитию территорий, и главная проблема - это не ресурсы или инфраструктура, а кадры.

Литература

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71318202/#ixzz5CQvSAIeA> (дата обращения 31.03.2019)
2. Об утверждении стратегии развития малого и среднего предпринимательства: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/23354/> (дата обращения 31.03.2019)
3. Журнал EDexpert, март 2018, «Образование, основанное на Big Data»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://w2f.ru/edexpert/magazine/03/#8> (дата обращения 31.03.2019)
4. Программа поддержки ИТ-образования от Сетевой академии Cisco: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://легокомп.рф/wp-content/uploads/2015/07/Brochure_full.pdf (дата обращения 31.03.2019)
5. Методические рекомендации по обеспечению в субъектах Российской Федерации подготовки кадров по наиболее востребованным и перспективным специальностям и рабочим профессиям: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://center-prof38.ru/sites/default/files/one_click/8_3.pdf (дата обращения 31.03.2019)

6. Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий. Профессиональные стандарты в области ИТ: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://apkit.ru/committees/komitet-po-obrazovaniyu/> (дата обращения 31.03.2019)
7. Конкурсная документация чемпионата WorldSkills по компетенции «Сетевое и системное администрирование»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://worldskills.ru> (дата обращения 31.03.2019)

ОГЛАВЛЕНИЕ

Программный комитет конференции	3
Тематические направления конференции	5
Приветствия	7

Пленарные доклады

Диги С.М.

Особенности организации обучения информационным технологиям на современном этапе. Опыт «1С»	12
---	----

Белов С.А., Сорокин А.В.

Использование agile и облачной платформы разработки в проектном подходе к обучению новым технологиям в университетах.....	18
---	----

Экосистема цифровой экономики и потенциал развития регионов. Роль ведущих университетов, академических институтов, бизнеса и органов власти в инновационном сценарии развития регионов. Преодоление цифровых разрывов: школа, университет, индустрия

Горелова А.И.

Использование мобильных устройств учащихся для проведения интегрированных уроков с применением ИКТ	23
--	----

Кожевина О.В., Салиенко Н.В., Ключева В.А.

Киберэкономика как новая форма экономических отношений в эпоху глобализации	25
---	----

Грибанова Ю.А., Журов А.К., Золотарева Т.А., Селищев О.В., Воронин И.В.

Актуальность проблемы защиты информации в современном образовательном процессе, на примере ФГБОУ ВО «ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского».....	28
--	----

Савина О.А., Машкова А.Л., Волков В.Н., Стычук А.А., Фролов А.И.

Большие данные как основа агентной модели пространственного развития России в условиях цифровой экономики.....	31
--	----

Абрамян Г.В.

Принципы развития цифровых экосистем на основе моделей сотрудничества университетов, академических институтов, компаний ИТ-бизнеса и органов власти	34
---	----

Еремеев Е.И.

Роль бизнеса и органов власти в инновационном сценарии развития регионов на основе промышленно-сырьевых узлов Севера.....	38
---	----

Сухорукова Е.В.

Формирование готовности будущего учителя к работе в цифровой среде.....	42
---	----

Богданова Д.А.

Опыт повышении уровня информационной грамотности у учителей с использованием вебинаров	46
--	----

Зайцев Д.В., Барулев А.В., Попутников И.В., Рудаков И.В., Строганов Ю.В.

Автоматизирование процесса проведения олимпиад по информатике.....	49
--	----

Елистратова О.В., Наумова О.Г.

Цифровая информационная среда как потенциал развития регионов: ключевая роль образования в формировании цифровых компетенций специалистов.....	51
--	----

Одинцов И.О.

Особенности непрерывного образования в информационных технологиях	53
---	----

Торкунова Ю.В.

Проблема построения образовательной траектории при обучении на IT-специальностях 57

Лезина Т.А., Стоянова О.В., Иванова В.В.

Формирование цифровых компетенций: вызовы для университетов 60

Шакиров А.А., Зарипова Р.С.

Экономическая безопасность предприятий в условиях цифровой экономики 63

Подготовка IT-специалистов в соответствии с требованиями рынка труда и перспективными потребностями цифровой экономики. Профессиональные стандарты в области IT и компетенции цифровой экономики во ФГОС 3++ и образовательных программах нового поколения

Абрамян Г.В.

Методология и принципы преподавания информационных технологий на основе нейролингвистического программирования познавательной и учебной деятельности обучающихся 67

Кривенкова И.В., Лавренова Е.В., Теплякова А.Ю.

Перспективные направления подготовки IT-специалистов в условиях формирования цифровой экономики 71

Биллиг В.А.

Правила качественного программирования 74

Софронова Т.В., Лыткина Е.А., Глотова А.Г.

Необходимость разработки информационной системы для автоматизации процесса подготовки комплекта документов при прохождении государственной аккредитации вузом 78

Карпузова В.И., Чернышева К.В., Карпузова Н.В.

Опыт практико-ориентированного обучения IT-дисциплинам в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева 81

Старичков Н.Ю.

Первые итоги внедрения гибкой системы обучения и выделение популярных траекторий обучения на базовой кафедре «Корпоративные информационные системы» факультета инноваций и высоких технологий МФТИ(НИУ) 84

Крейдер О.А. Мельникова О.И.

IT-дисциплины в инженерном образовании 87

Сиротский А.А.

К вопросу о государственной итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений, требованиям к выпускным квалификационным работам и их сочетаемостью с профессиональными и образовательными стандартами 91

Гаврилова Е.А., Александрова Н.А.

Подготовка будущих учителей информатики к обучению детей с нарушениями зрения 98

Сотников А.Д., Катасонова Г.Р., Стригина Е.В.

Структурные характеристики компетентности специалистов цифровой экономики 101

Сериков О.Н., Диков М.Е., Перекрестова Т.И.

Об опыте участия в вузовских чемпионатах профессионального мастерства движения WorldSkills Russia 105

Хмельницкая Е.В.

Алгоритм разработки основных профессиональных образовательных программ в соответствии с ФГОС 3++ 109

Конопатов С.Н., Старожук Е.А., Бышовец Б.Д.

Подготовка кадров для цифровой экономики 112

Белоцерковская И.Е., Втюрин М.Ю.	
Междисциплинарные задачи в рамках новых форм преподавания информационных технологий.....	117
Носова Л.С.	
Проектная школа как форма развития цифровых компетенций студентов.....	120
Ахмеджанов Т.М., Суханов С.С., Созинова А.Н.	
УМКА - Практики и стажировки от бизнеса с последующим трудоустройством.....	123
Игнатова Е.В.	
Инженерное образование IT специалистов.....	125
Романчева Н.И.	
Динамическая маршрутизация образования как основа подготовки в условиях цифровой экономики.....	129
Онокой Л.С.	
Общественно-профессиональная аккредитация образовательных программ: преимущества и недостатки.....	133
Ваныкина Г.В., Сундукова Т.О.	
Веб-технологии при обучении студентов IT-направлений: от языков разметки до фреймворков.....	136
Хусаинов Н.Ш.	
Подготовка IT-специалистов в региональном вузе в современных условиях: опыт кафедры математического обеспечения и применения ЭВМ Южного федерального университета.....	140
Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р.	
Таксономия и методология определения целей обучения информационным технологиям в условиях цифровизации образования и перехода к ФГОС ВО 3++.....	144
Паирель Д. Я.	
Облачные сервисы в преподавании информационных технологий в условиях перехода к ФГОС ВО (3++).....	148
Салахова А.А.	
Искусственный интеллект в старшей школе на примере четырёх интеллектуальных алгоритмов.....	152
Ишмуратов Р.А., Зарипова Р.С.,	
Роль и место программных приложений в образовательном процессе.....	156
Бахтин А.А., Лукманова О.Р., Омельянчук Е.В.	
Реализация программы подготовки IT-специалистов для индивидуализации траектории обучения с использованием проектного метода и трехсторонней образовательной среды.....	159
Корзун Д.Ж.	
Обучение возможностям Интернета вещей и искусственного интеллекта для задач развития цифрового общества и цифровой экономики.....	162
Арсентьев Д. А.	
Инструменты современного IT-специалиста.....	165
Рамазанова Д.А., Софинская О.В., Марданов М.В.	
Федеральная инновационная площадка как новая форма развития системы профессионального образования.....	167
Гвоздева Т.В., Рудаков Н.В., Белов А.А., Баллод Б.А., Елизарова Н.Н.	
Комплексная модель подготовки специалистов IT-сферы.....	171
С.А. Чернышов	
Трансформация рынка труда и вызовы для системы образования в условиях развития цифровой экономики.....	174

Замятин Н.В., Сулова Т.И.	
Философские аспекты преподавания дисциплины науки о данных.....	177
Лаврентьев М.М., Васючкова Т.С., Городняя Л.В., Держо М.А., Иванчева Н.А., Белаго И.В., Бартош В.С.	
Начальная профориентация студентов ФИТ НГУ.....	180
Тагайцева С.Г., Юрченко Т.В.	
Моделирование бизнес-процессов в среде «1С:Предприятие 8» при подготовке бакалавров направления «Прикладная информатика».....	184
Лаврентьев М.М., Городняя Л.В., Держо М.А., Мигинский Д.С.	
Вопрос карьерных перспектив в области ИТ.....	188
Мицук С.В.	
Информационные технологии в профессиональной деятельности: подготовка магистрантов.....	197
Софронова Т.В., Лыткина Е.А., Глотова А.Г.	
Необходимость разработки информационной системы для автоматизации процесса подготовки комплекта документов при прохождении государственной аккредитации вузом.....	199
Платонов А.А.	
Методика защиты персональных данных как элемент образовательной программы	202
Валюхова А.В.	
Применение компьютерных симуляторов, игровых механик и практик в целях повышения качества восприятия учебного материала студентами и молодыми специалистами.....	205
Ибатулин М.Ю., Киляков Д.А.	
Методы подготовки ИТ-специалистов с развитыми социальными навыками и востребованных на рынке труда.....	207
Содержание и методология конкретных ИТ-дисциплин. ИТ-курсы при повышении квалификации и переподготовке специалистов. Вопросы бизнес-образования и технологического предпринимательства в рамках ИТ-подготовки	
Компаниец В.С.	
Практикум по исследованию пользовательского опыта в магистерской подготовке программистов.....	209
Шевцова И.В.	
Актуализация базового курса информатики на основе цифровых сервисов.....	213
Ляхович Д.Г.	
Информационные технологии управления проектами: содержание и методика преподавания дисциплины.....	216
Омельченко И.Н., Ляхович Д.Г., Добрякова К.В.	
Лабораторный практикум по дисциплине «Информационные технологии управления проектами»: цель, задачи, порядок выполнения работ.....	219
Юнов С.В.	
Электронные таблицы как детерминанта формирования ИКТ-компетенций работников образования.....	222
Смирнов М.Ю., Зияутдинов В.С., Овечкин Д.Е.	
К вопросу преподавания основ конструирования и разработки микроконтроллерных устройств.....	225
Гуськова Е.Н.	
Методические аспекты обучения логическому программированию будущих учителей информатики.....	229

Можей Н.П.	
О проведении контролируемых мероприятий с применением пакета Maple	232
Суркова Л.Е., Суркова Е.К.	
Информационные технологии в магистерских программах непрофильных направлений подготовки	235
Гузненков В.Н., Журбенко П.А.	
Компьютерная графика в открытом образовании	238
Полковникова Н.А.	
Особенности преподавания информатики для курсантов морских специальностей. 241	
Кудрина Е.В., Федорова А.Г.	
О роли дисциплины «Информационные технологии» в эпоху формирования цифровой экономики в Российской Федерации	245
Попов С.В.	
О новом междисциплинарном курсе «Семантический диалог»	249
Воронова Т.А., Жафярова Ф.С., Еловских Н.С.	
Учет требований ФГОС ВО и Профессиональных стандартов при составлении учебного плана подготовки магистров по направлению 09.04.03	253
Касьянов В.Н., Касьянова Е.В.	
Курс по теории вычислений.....	257
Миндрин А. А.	
Место информационных технологий при подготовке бакалавров по направлению 39.03.01 Социология	259
Насонова Е.Д.	
Интерактивные геометрические построения в трехмерном пространстве	262
Зайдуллина С.Г.	
Подготовка и организация непрерывного обучения ИТ специалистов.....	265
Бычкова И.В., Беляев А.М.	
К вопросу информационно-графической подготовки в курсе «Инфографика».....	268
Филосова Е.И., Желнов Р.В.	
Преподавание современных методологий проектирования при подготовке ИТ-специалистов	270
Курсин Д.А.	
Практическое занятие «Управление потоками работ на стадии разработки машиностроительной продукции»: содержание и методика преподавания	274
Староверова В.Н.	
Методика обучения, математическая модель и алгоритм вычисления скорости передачи информации по каналу связи с использованием Visual Studio C++	277
Гадасина Л.В., Иванова В.В., Лезина Т.А.	
Методика проблемно-проектного обучения магистрантов направления Бизнес-информатика.....	281
Абросова М.Ю., Щеглов Ю.А.	
Инновационное мышление студентов при создании новых продуктов	283
Апанович З.В.	
Проблемы преподавания методов Semantic Web.....	287
Косоногова М.А.	
Организация обучения в формате Peer-to-Peer при подготовке ИТ-кадров в вузе	290
Пирогова Д.Н.	
Методика решения задачи определения количества поступающей информации и энтропии случайных сообщений с использованием математической модели и алгоритма на VisualStudio C++.....	294

Логинова Л.Н., Сафронов А.И.	
Новые информационные технологии в учебной практике	298

Новые и исчезающие специальности. Лучшие практики преподавания новых дисциплин («Облачные вычисления», «Data Science», «Интернет вещей», «Машинное обучение», «Робототехника и киберфизические системы», «Блокчейн» и др.) Новая роль преподавателя

Биллиг В.А.	
Квантовые вычисления.....	302

Пименов В.И., Пименов И.В.	
Когнитивные решения, основанные на больших данных.....	305

Главацкий С.Т., Бурыкин И.Г.	
Основы проектирования систем геоинформационных баз данных в обучении студентов естественнонаучных специальностей.	308

Денисова Л.В., Дженжер В.О.	
К вопросу об изучении П-регулятора в школьной робототехнике.....	312

Колесников А. А.	
Преподавание современных методов обработки данных в рамках дисциплин направлений геоинформатика и картография.....	316

Кудрина Е.В.	
Программа повышения квалификации «Интеллектуальная обработка данных с использованием технологий машинного обучения».....	319

Абрамян Г.В.	
Одноплатные компьютеры Arduino как аппаратные средства программирования цифровых робототехнических и киберфизических систем.....	323

Михнев И.П.	
Цифровые технологии Big Data в современном высшем образовании: технологии поиска и обработки неструктурированной информации.....	328

Голубева Т.С., Кузьмин С.А., Порешин П.П., Сеницын С.В., Саурский И.В., Соколов В.Н.	
Подготовка программного и аппаратного обеспечения робототехнического комплекса для работы в космическом пространстве	332

Мансуров А.В.	
Практика имитационного и игрового подходов для формирования практических и лабораторных заданий дисциплин подготовки специалистов по защите информации.....	335

Пырнова О.А., Зарипова Р.С.	
Технологии искусственного интеллекта в образовании	338

Вызовы E-Learning. Специфика дистанц-го и электронного обучения в подготовке ИТ-специалистов. Курсы, платформы, методики. Использование MOOC и смешанные формы обучения. Использование образовательных ресурсов ведущих мировых университетов и ведущих ИТ-компаний

Городецкая Н.И.	
Формирование и развитие электронной информационно-образовательной среды дополнительного профессионального образования педагогов	341

Касьянов В.Н.	
Веб-системы поддержки теоретико-графовых методов в программировании.....	345

Хмельницкая Е.В.	
Возможности и проблемы электронного обучения.....	349

Сундукова Т.О., Ваныкина Г.В.	
MOOC или SPOC? Преимущества, риски и направления использования	352

Кубеков Б.С., Утегенова А.У., Науменко В.В.	
Smart-контракты в проектировании образовательной программы	356
Федосеев А. А.	
О сути феномена репетиторства	359
Бакулевская С.С.	
Дистанционная поддержка курса «Компьютерная графика» для бакалавров профиля «Информатика» направления «Педагогическое образование»	361
Днепровская Н.В.	
Интеграция системы управления знаниями и электронного обучения	365
Панкратова Л.П.	
Сетевое взаимодействие в дополнительном образовании как потенциал для формирования инженерных компетенций и профориентации учащихся	368
Каменева Н.А.	
Использование информационных технологий в образовании	371
Корчажкина О.М.	
Кейс-технология как инструмент дидактического сценарирования в системе развития ИКТ-компетенций педагога	374
Воронов М.В.	
Новый подход к разработке электронного учебника	378
Никулова Г.А., Боброва Л.Н.	
Особенности использования интернет-технологий студентами и преподавателями в образовательной деятельности	381
Бухаров М.Н.	
Реестр учебных материалов на основе гибридного интеллекта	384
Смирнов А.В.	
Мобильное обучение как модель дистанционного обучения в условиях перехода к цифровой экономике	387
Тихомирова А.А.	
Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в образовательном процессе медицинского вуза	391
Нурмухаметов И.А.	
Интеллектуальные системы мониторинга и прогнозирования образовательных траекторий студентов с применением электронного обучения	394
Кривоногова А.Е., Зарипова Р.С.	
Современные информационные технологии и их применение в сфере образования	402
Сотников А.Д., Катасонова Г.Р., Стригина Е.В.	
Использование «смарт-контрактов» при подготовке IT-специалистов	405
Приходько А. А.	
Некоторые варианты дистанционного обучения программированию	409
Саркисова И.О., Абакумцев Р.В.	
Технологии визуализации для поддержки OLAP анализа	412
Алленов С.В., Плеханова М.В.	
Направления использования облачных технологий в организации самостоятельной работы студентов	415
Назарова В.В., Белоконова С.С.	
Современные компьютерные средства эдьютейнмента	418
Григорьев В.К.	
Обучение магистров (направление «09.04.04») компетенции по использованию E-Learning в профессиональной деятельности.	421
Сайтгареева Р.Ш., Кузяшев А.Н.	
Электронное обучение с применением технологий 1С	425

Дацун Н.Н., Уразаева Л.Ю.	
Роль виртуальных лабораторий в преподавании информационных технологий.....	428
Тихонов А. И.	
Интерактивные веб-приложения для электронных учебников	432
Арпентьева М.Р.	
Проблемы формирования и развития цифровой компетентности.....	436
Новиков С.В., Ужаринский А.Ю., Фролов А.И., Коськин А.В., Волков В.Н.	
Опыт формирования электронной информационно-образовательной среды университета на базе гетерогенной программной системы	441
Григорьева И.В.	
Использование онлайн образовательных платформ в моделировании учебной деятельности школьников на уроках	445
 Мотивация к изучению ИТ. Внеклассные формы, соревновательные аспекты обучения, роль ИТ-соревнований и олимпиадного движения, молодежное ИТ-предпринимательство. Кружковое движение НТИ	
Бем Н.А., Пикулик О.В., Синаторов С.В.	
Активизация внеурочной деятельности средствами веб 2.0	447
Деца Е.И., Хилюк Е.А.	
Вопросы обучения школьников математической статистике в условиях ИТ-образования	451
Пименова А. Н.	
Курс «Программирование игр на Python» для младших школьников.....	455
Хабибуллина Р.А, Зайдуллина С.Г.	
Современные технологии для проведения викторин при организации в школе внеклассной работы по информатике	458
Дятлов А.А.	
Межвозрастные проекты как средство предпрофессиональной подготовки будущих специалистов в области ИТ.....	460
Бобонова Е.Н.	
Повышение мотивации при изучении иностранного языка в школе с помощью информационных технологий.....	464
Лазуткова Н.В., Кофнов О.В.	
Профессионально-ориентированные курсовые задачи и средства автоматизированного проектирования	468
Диков А.В.	
Профессиональные ИКТ и общеобразовательная школа	470
Широбокова С.Н., Сериков О.Н., Жевакин Д.М.	
Об опыте организации в рамках студенческой лаборатории внеучебной деятельности студентов младших курсов	472
Королева Н.Л., Клыгина Е.В., Михайлова Е.М., Самохвалов А.В.	
Олимпиады в сфере ИТ как средство определения будущей профессиональной направленности школьников	476
Рубцова М.Б., Исакова У.В.	
Олимпиадное программирование – с чего начать?	478
Карандашева М.К., Никулова Г.А.	
Оформление «фасада»: образовательные сайты и архитектурные сооружения.....	483
Вячина А.Н.	
Подготовка школьников к олимпиадам по программированию с использованием интернет-ресурсов.....	487

Потемкина С. В., Миндрин А. А.	
Формирование digital skills у бакалавров «Юриспруденции».....	491
Тычкина В.Л.	
Жизнь в современном мире как главная мотивация к изучению ИТ	493
Кващук М. Е., Портенко М. С.	
Разработка современных приложений и их использование в организации внеучебной деятельности студентов.....	495
Гужвенко Е.И., Гужвенко В.Ю.	
Мотивирование военнослужащих при изучении информатики.....	499
Гужвенко Е.И., Тумаков Н.Н., Валова Т.С.	
Определение исходных установок для производства первого выстрела из АК74М с использованием компьютера	502
Ермохин С.А.	
Мотивация к изучению информационных технологий.....	506
Минченко М.М.	
Мотивирующая среда инженерного образования для подготовки будущих IT-профессионалов в школе	509

Роль и статус предмета В«информатикаВ» в современной школе. Методические вопросы преподавания курса информатики для школьников. Совместные инициативы ИТ-бизнеса и образовательных организаций

Митина А.А.	
Использование компьютерных технологий для образования детей в начальных классах школы.....	512
Моглан Д.В.	
Визуализаторы алгоритмов в образовательной практике.....	514
Гераськина И.Ю., Гераськин А.С.	
Опыт внедрения робототехники в школе	518
Краснихина Н.Н.	
Применение игровых технологий на уроках информатике	521
Павлов Д.И.	
О соотношении содержательных линий при реализации непрерывного курса информатики	524
Лобанов А.А., Лобанова Т.Ю.	
Мониторинг сформированности УУД через систему учебных заданий по предмету «Информатика»	528
Шульгин И.В.	
Системы управления голосом для людей с ограниченными возможностями.....	532
Садков А.А.	
Моделирование обучающей программы	536
Неботов А.Ю.	
Обучение детей основам ИТ с помощью игровых программ.....	539
Соловьева Ю.А., Коровина О.Ю.	
Метапредметность умений, приобретаемых школьниками в ходе освоения учебного предмета «Информатика»	541
Старко Е.С.	
Из опыта создания 3D моделей дл обучения детей с ОВЗ позрению.....	545
Белолобова А. А.	
Опыт использования дополненной реальности в образовательном процессе.....	548

Дерри С.Т.

Гуманитарные смыслы курса информатики и условия их открытия старшеклассниками 552

Кацко С.Ю.

Роль преподавания «Информатики» в вузе как общеобразовательной дисциплины 554

Поляков В.П.

О подготовке педагогов в области информационной безопасности личности..... 558

Николаев А.С., Зарипова Р.С.

Преимущества и недостатки изучения UNIX-систем 562

**Подготовка ИТ-специалистов в системе среднего профессионального образования.
Особенности и лучшие практики преподавания ИТ в колледжах. Роль движения
WorldSkills в России**

Коржавина Е.Р.

«О преподавании ИТ-технологий при подготовке специалистов в области геодезии, аэрофотогеодезии, картографии, земельно-имущественных отношений накануне 100-летнего юбилея Московского колледжа геодезии и картографии»..... 565

Ливандовская Н.С., Лобанова М.А.

Совершенствование системы подготовки выпускников по специальности СПО "Прикладная информатика" ГБПОУ КАИТ № 20 с использованием технологий "1С"569

Олейниц Э. В.

Реализация модульно-компетентностного обучения студентов специальности сестринское дело через творческую деятельность 572

Петров В.П.

Некоторые вопросы совершенствования обучения в СПО по специальности «Компьютерные системы и комплексы» 576

Кургалин С.Д., Борзунов С.В.

Развитие суперкомпьютерного образования в Воронежском государственном университете..... 579

Титкина Е.А.

Особенности преподавания дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» в системе среднего профессионального образования 581

Юровская И.Г.

Образовательная деятельность как фактор формирования предпринимательской среды 586

_Тос7521402

Научное издание

ПРЕПОДАВАНИЕ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Материалы
Семнадцатой открытой Всероссийской конференции
(г. Новосибирск, 16–17 мая 2019 г.)

Материалы сборника издаются в авторской редакции
Компьютерная верстка *А. В. Альминдерова*
Отпечатано с предоставленных АПКИТ оригиналов

Подписано в печать 06.05.2019 г.
Формат 60 × 84/8. Уч.-изд. л. 76. Усл. печ. л. 70,7.
Тираж 400 экз. Заказ № 116.
Издательско-полиграфический центр НГУ
630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2