



СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И МЕТОДИКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Материалы III Международной научной конференции

Красноярск, 24–27 сентября 2019 года

В ДВУХ ЧАСТЯХ
Часть 2



ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛЕГИОН



КТС
Компетенция. Технологии. Сервис.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Сибирский федеральный университет

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И МЕТОДИКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Материалы III Международной научной конференции

Красноярск, 24–27 сентября 2019 года

В двух частях
Часть 2

Под общей редакцией
доктора физико-математических наук М. В. Носкова

Красноярск
СФУ
2019

УДК 37.018.4
ББК 74.044.4
И741

Исследование выполнено при финансовой поддержке
Правительства Красноярского края, Красноярского краевого
фонда науки в рамках научного проекта «III Международная научная конференция
"Информатизация образования и методика электронного обучения"
и предприятий-партнеров АО «ИРТех» (Самара), ООО «КТС» (Красноярск),
издательства «Легион» (Ростов-на-Дону)

И741 Информатизация образования и методика электронного обучения : материалы III Междунар. науч. конф. Красноярск, 24–27 сентября 2019 г. : в 2 ч. Ч. 2 / под общ. ред. М. В. Носкова. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. – 412 с.
ISBN 978-5-7638-4198-5 (ч. 2)
ISBN 978-5-7638-4199-2

Представлены статьи секций «Информатизация методических систем обучения в предметной области», «Цифровое образование в школе: ресурсы и перспектива (математика, информатика)».

Предназначены специалистам библиотек, преподавателям вузов и школ, студентам педагогических специальностей, а также всем интересующимся данными проблемами.

Электронный вариант издания см.:
<http://catalog.sfu-kras.ru>

УДК 37.018.4
ББК 74.044.4

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов

ISBN 978-5-7638-4198-5 (ч. 2)
ISBN 978-5-7638-4199-2

© Сибирский федеральный университет, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Информатизация методических систем обучения в предметной области	9
<i>Арнольд П. А., Клуникова М. М.</i> Создание динамических обучающих элементов для LMS MOODLE	10
<i>Артюхина М. С., Артюхин О. И.</i> Интеграция e-learning и традиционного обучения математическим дисциплинам на гуманитарных направлениях подготовки	15
<i>Асланов Р. М., Ли О. В.</i> Современные информационные технологии в обучении математическому анализу в педвузе	20
<i>Бакленева С. А.</i> Организация самостоятельной деятельности курсантов военных вузов на основе электронных образовательных ресурсов в условиях цифровизации образования.....	26
<i>Барахсанова Е. А.</i> Трансдисциплинарный подход к реализации магистерских сетевых программ в вузе	31
<i>Бидайбеков Е. Ы., Бостанов Б. Г., Ошанова Н. Т.</i> Сферическая тригонометрия Аль-Фараби в подготовке будущих учителей информатики и математики.....	37
<i>Блинова Т. Л., Наймушина К. Ю., Подчиненов И. Е.</i> Выравнивание когнитивных способностей студентов при изучении курса «Методика обучения математике».....	43
<i>Бровка Н. В.</i> Дидактические аспекты компьютеризации обучения студентов механико-математических специальностей	48
<i>Бронов С. А., Степанова Е. А.</i> Информационные технологии в формировании учебного материала для обучения на иностранном языке.....	53
<i>Васильева М. Р., Фефелова Ю. А., Соболева В. О., Бармин Д. Б.</i> Самостоятельная подготовка студентов к экзамену по дисциплине «Патофизиология, клиническая патофизиология» с применением курса дистанционного обучения	59
<i>Власова Е. З.</i> Цифровая трансформация педагогического образования: опыт работы и направления исследований	64

<i>Власова В. В.</i> Использование интерактивных средств на CLIL-уроке: география и английский язык.....	69
<i>Воног В. В.</i> Электронно-модульное обучение как модель инженерного образования в условиях дигитализации.....	74
<i>Гайдамак Е. С., Закутская С. М.</i> Опыт преподавания дисциплины «Современные информационные технологии» в условиях перехода вуза на свободное программное обеспечение	79
<i>Гефан Г. Д.</i> Компьютерная поддержка концепции теоретико-эмпирического дуализма в обучении математике	84
<i>Горбунова И. Б., Плотников К. Ю., Товпич И. О.</i> Поддержка связанного с музыкой творчества учителя-предметника и его учеников: опыт и перспективы.....	90
<i>Гриншкун В. В., Бидайбеков Е. Ы., Конева С. Н., Байдрахманова Г. А.</i> Задачи компьютерной графики в условиях фундаментализации подготовки учителя информатики	95
<i>Груздева Л. М.</i> Роль цифровых технологий в учебном процессе подготовки специалистов юридического профиля.....	101
<i>Далингер В. А.</i> Обучение учащихся профильных математических классов решению оптимизационных задач программными средствами MATHCAD и MAPLE	106
<i>Дробышев Ю. А., Дробышева И. В.</i> О роли web-квестов историко-математической направленности в формировании информационной компетентности обучающихся.....	112
<i>Ермаков В. Г.</i> Использование электронных средств обучения для организации и развития учебного взаимодействия между студентами	117
<i>Иванов Н. А.</i> Обеспечение образовательной деятельности средствами интернет-технологий: ретроспектива и современные векторы развития.....	123
<i>Ижденева И. В.</i> Инфографика в электронном образовании	129
<i>Капулин Д. В., Русских П. А.</i> Организация интерактивного учебного процесса по дисциплине «Бережливое производство и управление качеством»	133

<i>Каширцева Т. Б.</i> Инновационные технологии преподавания русского языка как иностранного в контексте информатизации учебного процесса	139
<i>Кашитанова Е. Н.</i> Использование дополненной реальности для развития наглядно-образного мышления в процессе обучения физике	143
<i>Кольева Н. С., Шевчук Е. В., Шпак А. В.</i> Открытая система повышения качества обучения информатике как часть информационно-образовательной среды (опыт и перспективы)	148
<i>Коляда М. Г., Бугаева Т. И.</i> Использование искусственного интеллекта в образовании и педагогике	154
<i>Константинов А. Н.</i> Применение скринкастинга в реализации принципа наглядности при изучении технических дисциплин	161
<i>Копылова Н. Г., Черников Д. Ю.</i> Изучение сетевого оборудования компании HUAWEI с использованием симулятора ENSP	166
<i>Леган М. В., Гобыш А. В.</i> Формирование цифровой образовательной среды для непрерывного образования в области техносферной безопасности в НГТУ	172
<i>Лапчик М. П., Рагулина М. И., Хеннер Е. К.</i> Школьное математическое образование в условиях информатизации: зарубежный опыт	178
<i>Ломаско П. С., Симонова А. Л.</i> О текущих результатах проекта совместной подготовки работающих и будущих учителей в области цифровых педагогических компетенций	184
<i>Лукьянова А. Н.</i> Программное обеспечение проектирования деталей машин	190
<i>Лученкова Е. Б.</i> Аспекты мотивации студентов инженерных направлений подготовки в рамках смешанного обучения математике	195
<i>Мазниченко М. А., Недюрмагомедов Г. Г.</i> Использование медиаматериалов в преподавании педагогических дисциплин в вузе	200
<i>Майер В. Р.</i> О подготовке студентов – будущих учителей математики к использованию среды «Живая математика» при обучении школьников стереометрии	206

<i>Макарова Н. П.</i> Дидактический дизайн учебного сетевого проекта	212
<i>Макеева А. Ш.</i> Роль информационных технологий в преподавании экономических дисциплин ...	217
<i>Меженная Н. М.</i> О применении систем компьютерной алгебры в больших потоках (на примере курса «Дополнительные главы теории вероятностей»).....	222
<i>Медведева Е. С.</i> Многоязычный электронный словарь-тезаурус как инструмент межпредметной интеграции.....	227
<i>Микова Т. Е.</i> Информатизация и ретро-технологии в образовательном процессе.....	232
<i>Минин М. Г., Шайкина О. И.</i> Имплементация информационных BYOD-разработок в процессе обучения иностранному языку	238
<i>Недюрмагомедов Г. Г.</i> Организационно-педагогические условия применения компьютерных технологий обучения в процессе учебной деятельности на уроках региональной экологии	244
<i>Недюрмагомедов Г. Г., Джаруллаев Д. Г.</i> Дидактические условия использования компьютерных технологий на уроках биологии в старших классах	250
<i>Нигматулин Р. М., Вагина М. Ю., Кипнис М. М.</i> Особенности использования графических онлайн-калькуляторов в процессе математической подготовки бакалавров педагогического образования	256
<i>Носков М. В.</i> Еще раз об информатизации образования как научной специальности	262
<i>Ошанова Н. Т., Буканова А. К.</i> О содержании курса «История информатики» для будущих учителей информатики.....	267
<i>Пак Н. И., Степанова Т. А.</i> Концепция трансформационного подхода к обучению.....	272
<i>Пардала А.</i> Информатизация математического образования – дидактические возможности, опыт и зарубежные тенденции	279
<i>Полчка А. Е.</i> Технологические основы реализации отношений личностно-профессионального становления и информационной компетенции обучаемых.....	280

<i>Романовская А. А.</i> Методы взаимного оценивания при смешанном обучении иностранному языку в неязыковом вузе	286
<i>Сагимбаева А. Е., Ниетбаева Н. А.</i> Роль игровых технологий в обучении школьников программированию.....	291
<i>Сагитова М. М.</i> Применение сервиса GOOGLE CLASSROOM для мобильного обучения	297
<i>Скибицкий Э. Г., Бауэр В. П.</i> Дидактическое обеспечение формирования информационной культуры курсантов военного вуза.....	303
<i>Скоробренко И. А., Бароненко Е. А.</i> Роль информационно-коммуникационных технологий в процессе языковой подготовки будущих учителей.....	310
<i>Стариченко Б. Е.</i> О подготовке учителей математики и информатики к формированию будущих кадров цифровой экономики в школе	316
<i>Суворова Т. Н., Батакова Е. Л.</i> Влияние электронных образовательных ресурсов на развитие познавательной активности обучающихся в ходе внеурочной деятельности.....	322
<i>Табачук Н. П.</i> Влияние цифровой трансформации на развертывание методической системы для развития информационной компетенции студентов вуза.....	328
<i>Табинова О. А.</i> Средства электронного обучения математике для современного цифрового поколения.....	334
<i>Удалов С. Р., Петрова Н. В.</i> Структура и содержание подготовки магистров профиля «Языковое образование» к проектированию и использованию ИКТ-насыщенной среды обучения иностранному языку	340
<i>Файзализода Б. Ф.</i> Современные информационные технологии и дистанционное обучение в условиях Республики Таджикистан	347
Цифровое образование в школе: ресурсы и перспектива (математика, информатика).....	351
<i>Аккасынова Ж. К.</i> Особенности использования технологии CLIL при обучении дисциплине «Информационно-коммуникационные технологии» в вузе.....	352

<i>Босова Л. Л.</i> Этапы развития цифрового образовательного контента для общего образования и направления подготовки педагогических кадров к его использованию	356
<i>Васильева Е. Н., Попова Е. А.</i> Использование информационных ресурсов для усиления воспитательного эффекта уроков математики	362
<i>Кузьмин О. В., Лавлинский М. В.</i> Разработка программного комплекса к элективному курсу «Дискретная математика» по разделу «Введение в теорию графов»	368
<i>Напалков С. В.</i> Методические особенности конструирования траекторий развития познавательной активности при обучении математике посредством тематических образовательных WEB-квестов	372
<i>Раицкая Г. В.</i> Первые результаты апробации онлайн-тренажера «Мат-решка» в начальной школе	377
<i>Семенов А. Л.</i> Цели общего образования в цифровом мире	383
<i>Сенькина Е. В.</i> Использование цифровых ресурсов при подготовке учащихся к ЕГЭ: решение задач с параметром	389
<i>Стариченко Б. Е., Новиков М. Ю.</i> Развитие школьного курса информатики на основе мобильных технологий	395
<i>Тяглова Е. Г.</i> Мотивация учителя как ключевой показатель для применения информационных технологий в образовательном процессе	401
<i>Хруцкая А. А.</i> Использование интернет-ресурсов в преподавании математики в школе и при подготовке к государственной аттестации	406

**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ МЕТОДИЧЕСКИХ СИСТЕМ
ОБУЧЕНИЯ В ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ**

СОЗДАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ОБУЧАЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ LMS MOODLE

Предложен подход к созданию динамических обучающих элементов для дисциплин, связанных с изучением программирования. Разработанное программное обеспечение преобразовывает код, написанный на языке C++, в web-страницу, позволяющую интерактивно трассировать программу внутри электронного курса, созданного на базе LMS Moodle. Материалы статьи могут быть полезны специалистам, использующим в своей профессиональной деятельности технологии электронного обучения.

Ключевые слова: динамические средства визуализации, LMS Moodle, программирование, абстрактное синтаксическое дерево, виртуальная машина, JavaScript, html.

Pavel A. Arnold¹, Margarita M. Klunnikova²

¹e-mail: Hukumka212@gmail.com; ²e-mail: mklunnikova@gmail.com

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

CREATING DYNAMIC LEARNING ELEMENTS FOR LMS MOODLE

The paper proposes an approach to the creation of dynamic learning elements for disciplines related to the study of programming. The developed software converts the code written in C ++ into a web page that allows you to interactively trace the program inside the electronic course created on the basis of LMS Moodle. Article materials may be useful to specialists using e-learning technology in their professional activities.

Keywords: dynamic visualization tools, LMS Moodle, programming, abstract syntax tree, virtual machine, JavaScript, html.

Одной из ключевых тенденций в развитии образования является цифровизация научного и образовательного контента, что связано не только с за-

меной печатного учебного пособия электронным, но и разработкой более современных обучающих систем.

Все большее внимание уделяется индивидуализация обучения, использованию когнитивных технологий, учитывающих ментальные характеристики обучающихся, обеспечивающих более глубокое понимание учебного материала и влияющих в целом на интеллектуальное развитие студентов. Важная роль в развитии и активизации когнитивных процессов принадлежит средствам и методам визуализации, которые облегчают восприятие и повышают запоминаемость учебного материала, а также служат средством активизации познавательной деятельности учащихся.

При изучении большинства дисциплин, так или иначе связанных с программированием, немало времени уделяется лабораторным и практическим работам, которые способствуют укреплению теоретических знаний студентов, повышению эффективности обучения, приобретению профессиональных навыков. Однако некоторые студенты испытывают трудности при написании алгоритмов и понимании методов решения. Ликвидировать этот пробел возможно при использовании динамических средств визуализации учебного материала.

Под динамическим средством визуализации понимаем визуальную имитацию работы алгоритма, основанную на том, что студент берёт на себя роль исполнителя программы: вводит начальные параметры программы, читает код, выполняет команды в соответствующем порядке. Такая деятельность помогает ему понять принцип работы алгоритма. Аналогичная методика была описана в работе Ю. Сорвы, профессора Университета Аалто (Финляндия) [4].

Визуальная имитация выполнения программы даёт возможность наглядно показать такую значимую характеристику алгоритма, как трудоёмкость, особенно в ходе его пошаговой демонстрации, способствует пониманию работы алгоритма и совершенствованию навыков написания собственных программ, может использоваться на лекционных занятиях для объяснения теоретического материала и демонстрации работы алгоритмов.

С нашей точки зрения подобный продукт должен удовлетворять следующим характеристикам: интерактивность и наглядность; отображение хода выполнения алгоритма; поддержка пошагового и автоматического режимов визуализации; простота включения сгенерированной web-страницы в электронный курс.

Разработанное программное обеспечение имеет три основных составляющих:

- **Maker** – программа-преобразователь кода программы, реализованного на языке программирования C++, в формат, воспринимаемый виртуальной машиной.
- **Model** – JavaScript библиотека виртуальной машины.

- View – HTML-страница для управления и отображения виртуальной машины.

Схематично архитектура разработанного продукта представлена на рис. 1.

Программа Maker получает на вход текстовый файл с исходным текстом

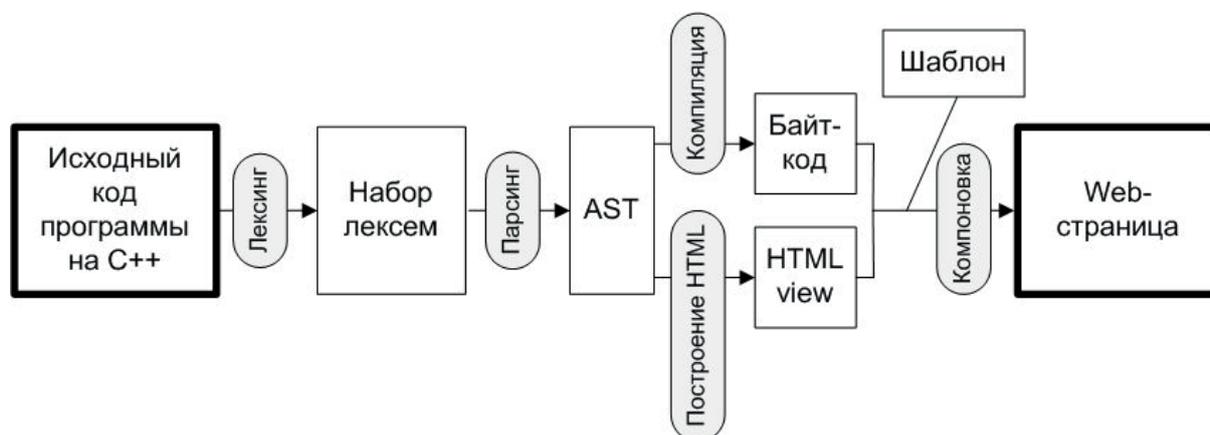


Рис. 1. Архитектура разработанного программного обеспечения

программы, преобразует исходный код алгоритма, написанного на C++ в набор лексем, на основе которых строится скобочное дерево, затем осуществляется парсинг скобочного дерева – процесс превращения обычного текста в структуру данных, которая называется абстрактным синтаксическим деревом (Abstract Syntax Tree, AST). Абстрактное синтаксическое дерево дает структурированное представление исходного кода и играет важную роль в семантическом анализе, в ходе которого компилятор проверяет правильность программных конструкций и корректность использования их элементов. После формирования AST и выполнения проверок эта структура используется для генерирования машинного или байт-кода.

Виртуальная машина интерпретирует полученный байт-код. В данном программном продукте виртуальной машине отведена роль выполнения кода при получении команд от пользователя. Также виртуальная машина может быть связана с кодом на языке JavaScript и опрошена на предмет состояния данных. Для реализации виртуальной машины была выбрана Гарвардская архитектура, отличительными признаками которой являются раздельное хранение и обработка команд и данных.

Преобразование AST в HTML сохраняет отношение родительский-дочерний узел, выбор соответствующего элемента и его свойств основан на его типе в AST. При генерации HTML-кода на основе синтаксического дерева каждому элементу соответствует html-элемент, при этом реализована возмож-

ность восстановить по элементу переменной ее адрес в виртуальной машине и адрес инструкции, соответствующий началу выполнения указанного выражения, также предусмотрена подсветка синтаксиса.

В качестве примера опишем процесс построения интерактивной страницы, демонстрирующей численное решение задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения методом Эйлера. Исходная программа на C++ требует некоторой доработки перед подачей ее пакету, поскольку она нарушает ограничение на использование сопроцессора. Необходимо явно объявить нужные функции вместо использования `include`. Функции `sqrti` `alloc_float` явно задаются в используемом шаблоне посредством JavaScript. Аналогично можно включить в шаблон любые желаемые пользовательские функции. Подготовленная для обработки программа выглядит следующим образом:

```
float sqrt(float x);
float* allocate_float(int count);
void display(float *arr, int count);
float P(float f, float x){
    return 2*sqrt(f);
}
intmain(){
    float START=0.0;
    float END=2.0;
    int COUNT=100;
    float step = (END-START)/COUNT;
    float x = START;
    float f = 1.0;
    float* data = allocate_float(COUNT);
    for(inti=0; i<COUNT; ++i){
        data[i] = f;
        f += step * P(f, x);
        x += step;
        display(data, i);
    }
}
```

Команда `interactives <исходный файл> -t <файл шаблона> -o <html-файл>` осуществляет сборку интерактивной web-страницы. Полученная страница для разобранного примера представлена на рис. 2.

Созданное программное обеспечение апробировано в рамках курса «Численные методы». Разработанная утилита позволяет создавать динамические тренажеры, помогающие студентам понять принципы работы алгоритмов чис-

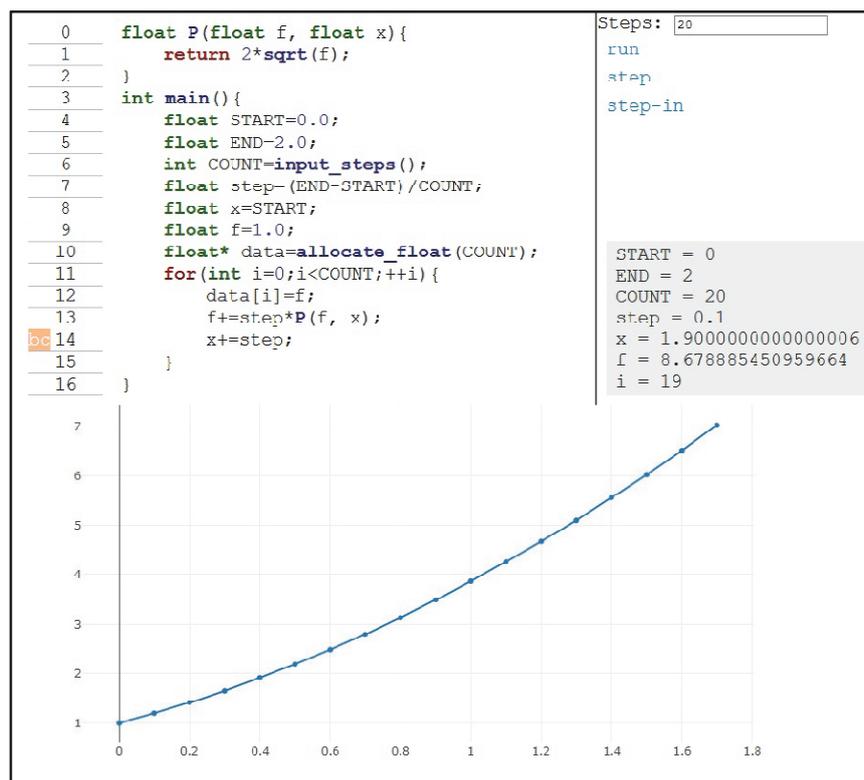


Рис. 2. Интерактивная страница, демонстрирующая работу метода Эйлера

ленных методов. При этом студент может ввести различные начальные параметры, увидеть, что происходит с переменными в ходе выполнения программы. Для повышения наглядности утилита позволяет при необходимости подключить модуль графического отображения результатов вычислений. Полученная web-страница легко интегрируется в электронный курс на базе LMS Moodle. С использованием данного подхода можно создавать аналогичные тренажеры по другим дисциплинам, так или иначе связанным с программированием.

Список литературы

1. Alfred V Aho J. D. U. The theory of Parsing, Translation, and Compiling (Volume 1: Parsing). Prentice, 1972. 542 p.
2. ANSI C99 TC3 Commitee draft. www.openstd.org/jtc1/sc22/wg14/www/docs/n1256.pdf.
3. Jones, Joel. Overview of AST implementation in various language families. www.hillside.net/plop/plop2003/Papers/Jones-ImplementingASTs.pdf.
4. SorvaJuha, Lönnberg Jan, Malmi Lauri. Students' ways of experiencing visual program simulation. 2013. URL:<https://doi.org/10.1080/08993408.2013.807962>.

ИНТЕГРАЦИЯ E-LEARNING И ТРАДИЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ НА ГУМАНИТАРНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ ПОДГОТОВКИ

Рассмотрены возможности интеграции e-learning и традиционного обучения математическим дисциплинам на гуманитарных направлениях подготовки, для стимулирования познавательной деятельности и личностного роста обучающихся. Для реализации e-learning обучения математике предлагается применение компьютерных учебно-деловых игр по различным разделам математики. Представлена компьютерная учебно-деловая игра по теории множеств для обучающихся на гуманитарных направлениях подготовки.

Ключевые слова: математическое образование, e-learning, компьютерная учебно-деловая игра.

Maria S. Artyukhina¹, Oleg I. Artyukhin²

¹e-mail: marimari07@mail.ru; ²e-mail: oma-net@mail.ru

Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod (Arzamas branch),
Arzamas, Russia

INTEGRATION OF E-LEARNING AND TRADITIONAL TRAINING IN MATHEMATICAL DISCIPLINES AT THE HUMANITARIAN DIRECTIONS OF PREPARATION

Abilities to integrate e-learning and traditional training in mathematical disciplines at the humanitarian directions of preparation are presented in article. The integrated training is directed to stimulation of cognitive activity and personal growth of students. For realization of e-learning of training in mathematics application of computer educational games according to various sections of mathematics is offered. The computer educational game according to the theory of sets for students on the humanitarian directions of preparation is presented.

Keywords: mathematical education, e-learning, computer educational game.

Ключевым элементом современной информационно-образовательной среды является E-learning (электронное обучение). По мнению исследователей, электронное обучение способствует формированию положительной мотивации студентов, развитию научного мировоззрения и существенно расширяет возможности самостоятельной и практической деятельности студентов.

Математическое образование на гуманитарных направлениях подготовки – неотъемлемая часть бакалаврской программы для всех профилей обучения. Математическое образование ориентировано не только на изучение математической науки, но и интеллектуальное развитие личности и мышления, необходимое для полноценного функционирования человека в современном обществе. Для гуманитарных наук математика занимает особое место, поскольку использует аппарат математики для обработки данных, а также применяет ее методы для описания моделей и явлений. Но, несмотря на это, процесс обучения математике сопровождается рядом проблем. Практика показывает, что у студентов гуманитарных направлений подготовки низкий уровень базовой школьной подготовки по математике, отсутствует мотивация и интерес к ее изучению и, как следствие, трудности при изучении математических дисциплин в вузе.

Для стимулирования познавательной деятельности и личностного роста бакалавров гуманитарного направления в процессе обучения математике необходима интеграция e-learning и традиционного обучения математическим дисциплинам. Современные web-технологии позволяют организовать e-learning обучение математике интерактивного характера и реализовать его как в классическом обучении (аудиторные занятия), так и в системе дистанционного и сетевого обучения.

Интегрированное обучение математике предполагает комплексное внедрение контекстного обучения, e-learning обучения, методов наглядного моделирования и интерактивных методов и форм обучения.

Организация учебных занятий предполагает применение инновационных форм и методов обучения математике, например:

- проблемные лекции с преобладанием наглядных моделей;
- технологии flipped classroom при изучении нового материала;
- семинарские, практические и лабораторные занятия проводятся с применением проблемных технологий, агонального диалога и интерактивного оборудования, математических пакетов, малых средств информационных технологий и мультимедийных технологий;
- интернет-сопровождение в виде образовательного интернет-портала или сайта;
- образовательные web-квесты на базе облачных технологий;

- исследовательские задания на основе методов case-стади с применением сетевых ресурсов;
- компьютерные учебно-деловые игры по математике;
- современные средства диагностики образовательных результатов (контекстные задачи, компьютерные учебно-деловые игры, выступление на научных конференциях, публикации, публичные защиты, интернет-олимпиады, синквейны, тестовые и контрольные задания по темам, зачет, экзамен, защита практически значимых работ);
- электронное портфолио учебных достижений.

Для реализации e-learning обучения математике предлагается применение компьютерных учебно-деловых игр по различным разделам математики. Компьютерная учебно-деловая игра – это технология обучения на основе компьютерной адаптивной интеллектуальной системы обучения, воссоздающая структуру и функциональные звенья познавательной деятельности в игровой компьютерной модели. Использование компьютерной учебно-деловой игры позволяет по-новому смоделировать виртуальную обучающую ситуацию на основе адаптивной интеллектуальной системы обучения. Для компьютерной учебно-деловой игры характерны компетентность учебно-игрового мира, визуализация знаний, диалог и интерактивность, открытость учебно-игровых модулей компьютерной программы.

Приведем пример компьютерной учебно-деловой игры по теории множеств. Целью игры является изучение теории множеств. Можно выделить ряд дидактических задач компьютерной учебно-деловой игры:

- изучение понятия множества, операций над множествами, способов задания множеств;
- формирование умений применять графический метод при выполнении операций с множествами;
- развитие навыков формализации при решении задач с помощью кругов Эйлера;
- формирование информационной культуры, потребности в приобретении знаний.

Условия: Все задания представлены в электронном формате. Тестовые задания выполняются в off-line режиме, с последующим результатом.

Компьютерная учебно-деловая игра по теории множеств разработана как приложение Macromedia Flash. Поскольку это мощное простое в использовании средство создания анимированных проектов на основе векторной графики с встроенной поддержкой интерактивности. После нескольких принятых соглашений об использовании Flash в качестве Web-стандарта, он стал легко интегрироваться с HTML, что позволяет встроить Flash-проект практически

без швов. Flash не требует ничего дополнительного для перехода по ссылке, открытия окна браузера или выполнения чего-либо посредством HTML.

Представим интерфейс разработанной авторами учебной игры. Поле компьютерной учебно-деловой игры разбито на этапы (рис. 1).

Правила: Обучающиеся выполняют задания каждого этапа. При успешном выполнении заданий поднимаются на следующий этап.

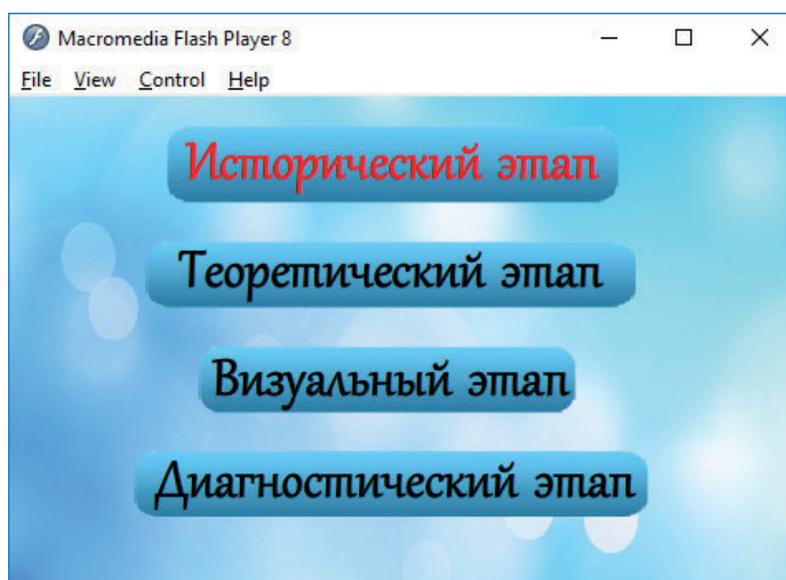


Рис. 1. Скриншот стартовой страницы игры

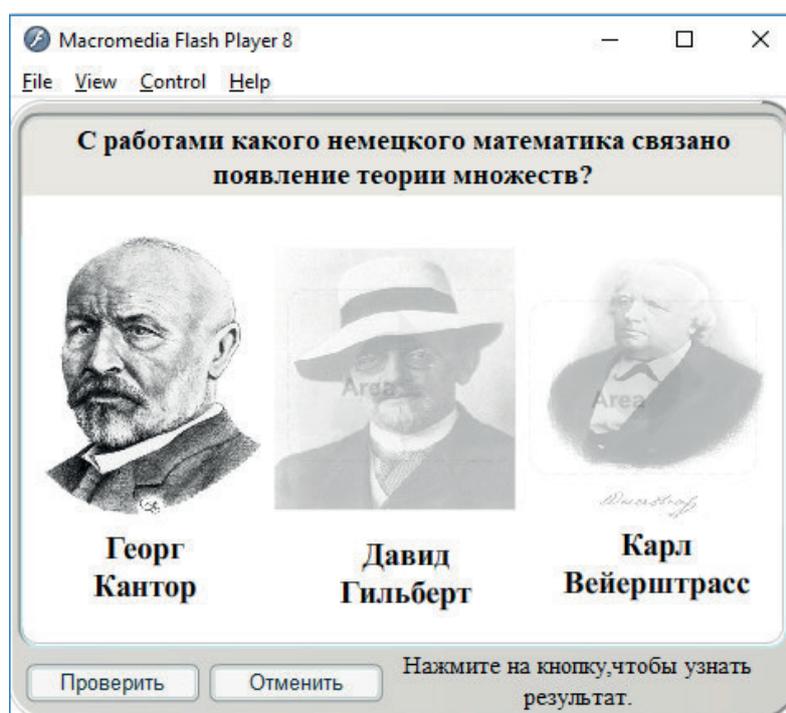


Рис. 2. Пример вопроса с выбором объекта

Для заданий исторического этапа подготовлены вопросы с выделением объекта (рис. 2).

В диагностическом этапе представлены разные типы вопросов (с выбором варианта ответа, открытого типа и т. д.), рис. 3.

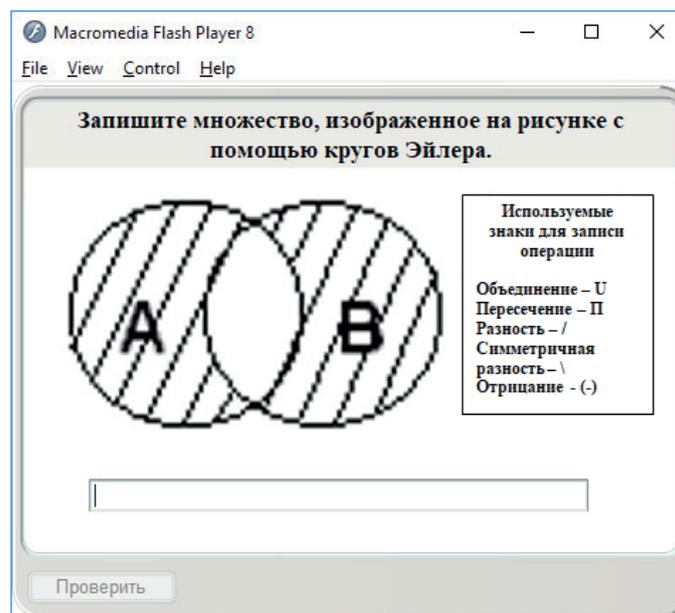


Рис. 3. Пример задания открытого типа

В приложении имеется справочная информация, информирование обучающегося о результатах пройденного этапа. Компьютерная учебно-деловая игра позволяет организовать самостоятельную и активизировать учебно-познавательную деятельность.

Средствами обеспечения электронного обучения являются компьютерные учебно-деловые игры, веб-квесты, виртуальные и динамические среды обучения, построенные на принципах проблемности, перспективности саморазвития, компьютерной визуализации абстракций, интерактивности учебного диалога.

Список литературы

1. Артюхина М. С. Интеграция интерактивных технологий как средство личностного роста при обучении математике бакалавров гуманитарного направления // Ярославский педагогический вестник. 2016. № 4. С. 59–63.
2. Артюхина М. С. Интеллектуальное воспитание обучающихся в контексте интерактивных технологий обучения // Педагогика и просвещение. 2014. № 4. С. 42–50.

УДК 519.677:004

Р. М. Асланов¹, О. В. Ли²

¹e-mail: raslanov@list.ru

Институт математики и механики НАН Азербайджана, Баку, Азербайджан

²e-mail: essyya@gmail.com

ФГБУ «ГАМЦ Росгидромета», Москва, Россия

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ В ПЕДВУЗЕ

Рассматривается тема применения современных информационных технологий в обучении математическому анализу будущих преподавателей информатики, а именно: что следует понимать под СИТ, средства СИТ, проблемы в преподавании математическому анализу в педвузе и в вузах в целом.

Ключевые слова: Информатизация образования, современные информационные технологии, математический анализ, компетенции.

R. M. Aslanov¹, O. V. Lee²

¹e-mail: raslanov@list.ru

Institute of mathematics and mechanics NAN Azerbaijan, Baku, Azerbaijan

²e-mail: essyya@gmail.com

FGBU «GAMCRoshydrometa», Moscow, Russia

THE MODERN INFORMATION TECHNOLOGY IN TEACHING COURSE OF MATHEMATICAL ANALYSIS IN TECHNICALITIES

This article discusses the use of modern information technologies in teaching mathematical analysis of future informatics teachers, namely: what should be understood as SIT, SIT tools, problems in teaching mathematical analysis in the pedagogical university and in universities in general.

Keywords: Informatization of education, modern information technologies, mathematical analysis, competences.

Перспективы развития высшего образования и, как следствие, повышение качества подготовки будущих специалистов в Российской Федерации определяются следующими документами: «Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы», «Национальная доктрина образования в Российской Федерации», «Концепция модернизации

российского образования на период до 2020 года». Для реализации требований федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) необходимо создание эффективной организационно-методической работы.

Процесс обучения математическому анализу должен быть направлен в первую очередь на личность студента, его мотивацию обучения. Для развития интереса в обучении математическому анализу преподаватель должен опираться не только на «сухие» доказательства, но и на множество практических задач с иллюстрациями, а также на наглядный материал, моделирование математических объектов в пространстве, для того чтобы обучающиеся развивали математическое, логическое, пространственно-графическое мышление при доказательстве и решении математических задач. Для осуществления данного подхода необходимо использование современных информационных технологий (СИТ).

В связи с тем что высшее образование в России полностью перешло на принципы Болонской системы, можно сделать вывод, что российское образование не стоит на месте.

А. Р. Ганеева определяет информатизацию общества как «объективно протекающий глобальный социальный процесс, особенность которого состоит в том, что доминирующим видом деятельности в сфере общественного производства является сбор, накопление, продуцирование информации на основе современных средств микропроцессорной и вычислительной техники, а также на базе разнообразных средств информационного обмена», где «одним из приоритетных направлений процесса информатизации современного общества является информатизация образования – внедрение средств современных информационных технологий в систему образования».

По определению И. В. Роберт, «информатизация образования рассматривается в настоящее время как новая область педагогического знания, интегрирующая научные направления психолого-педагогических, социальных, физиолого-гигиенических, технико-технологических исследований, находящихся в определенных взаимосвязях, отношениях между собой и образующих определенную целостность, которая ориентирована на обеспечение сферы образования методологией, технологией и практикой решения актуальных проблем и задач модернизации образования».

Определение информационных технологий включает в себя широкий спектр средств и методов работы с ними: начиная с печатных изданий и заканчивая современными компьютерами.

М. И. Желдаков под информационными технологиями понимает совокупность методов и технических средств сбора, организации, хранения, обра-

ботки, передачи и представления информации, расширяющую знания людей и развивающую их возможности по управлению техническими и социальными процессами.

В первую очередь информационные технологии в образовании должны быть обращены к личности студента и направлены на развитие его индивидуальных способностей и творческого потенциала. Что, в свою очередь, играют важную роль в профессионализме будущего специалиста.

Современный преподаватель-предметник не может игнорировать тот факт, что применение современных информационных технологий в преподавании – одна из важных компетенций, которой должен обладать современный преподаватель. Во-первых, нужно повышать уровень заинтересованности студентов в изучении дисциплины. Во-вторых, возникает проблема интеграции накопленных методических знаний и дидактических материалов с возможностями информационных технологий. Не все преподаватели компетентны в использовании современных информационных технологий. Это связано с тем, что одна часть преподавателей морально «не готова» и «не хочет» новшеств в образовании, придерживаясь классического метода обучения, а другая часть преподавателей просто «не умеют» использовать их в своей практике.

И. В. Роберт под средствами информационных технологий предлагает понимать программные, программно-аппаратные, технические средства, устройства, функционирующие на базе микропроцессорной, вычислительной техники, а также на базе современных средств и систем транслирования информации, информационного обмена, обеспечивающие операции по сбору, продуцированию, накоплению, хранению, обработке, передаче информации и осуществляющие возможность доступа к информационным ресурсам компьютерных сетей (в том числе глобальных).

К современным информационным технологиям можно отнести:

- компьютерные обучающие программы (СКА, электронные учебники, тесты, тренажеры);
- мультимедиа технологий (видеотехника, накопители на оптических дисках, электронная интерактивная доска, проектор);
- электронные библиотеки;
- средства телекоммуникации (электронная почта, телеконференции, сети связи и т. д.);
- базу данных, распределенную по предметным областям.

Внедрение информационных технологий в образовательный процесс влияет на эффективность и качество преподаваемых дисциплин, связанных с усвоением той или иной информации, контролем выполнения заданий, укреплением навыков решения задач.

Информационные технологии расширяют интеллектуальную способность студентов в образовательном процессе.

Для того чтобы информатизация педагогического образования достигла высоких показателей в конкурентоспособности образования, необходимо модифицировать дидактическую систему педагогического образования. Определив эту дидактическую систему как совокупность педагогических и организационных мероприятий, обеспечивающих информатизацию образования, и основываясь на информационных технологиях, будет задействован широкий круг преподавателей и студентов.

Математика, в частности математический анализ, является одним из важных рабочих инструментов в любой профессиональной отрасли человеческой деятельности. Непрерывное математическое образование формирует системные подходы и язык междисциплинарного общения.

Эффективности в новой образовательной форме информационных технологий можно добиться, если:

- 1) технологии обучения будут представлять собой системный метод, реализуемый от целей до результатов образования;
- 2) информационные технологии будут направлены не только на внедрение в образовательную среду, но и на все ее компоненты;
- 3) информационные технологии будут ориентированы на саморазвитие личности студента.

Использование современных информационных технологий в математической подготовке будущих учителей информатики позволяет заменить многие традиционные средства обучения. В большинстве случаев такая замена оказывается эффективной, поскольку у студентов появляется интерес к изучаемой дисциплине, создается информационная обстановка, которая стимулирует интерес и работоспособность.

Без интеграции информационных технологий в педагогическое образование обучение нельзя считать современным. Психолого-педагогическим аспектам использования информационных технологий в обучении посвящены работы В. В. Богуна, С. А. Бешенкова, Г. А. Кручининой, В. П. Куликова, В. М. Монахова, А. В. Панькова, Н. В. Подошва, Е. Н. Пряхина, А. В. Соловова, Н. Ф. Талызиной, М. И. Шутиковой и др.

Выясним более детально, в чем же состоят плюсы информационных технологий в преподавании. Во-первых, современные информационные технологии – это качество преподавания без затрат. Затраты здесь следует понимать как затраты времени, затраты аудиторий, физических затрат, можно выбрать форму обучения. Сейчас актуальна дистанционная форма обучения. Такая форма обучения упрощает жизнь как студенту, так и преподавателю

тем, что студент может совмещать работу и учебу, иметь возможность, получить высшее образование независимо от своего географического положения. Взаимодействие между студентом и преподавателем обеспечивается разными способами: обмен электронными печатными материалами через почту и телефакс, аудиоконференция, компьютерная конференция, видеоконференция. Подобная форма обучения способствует самостоятельной работе студентов, студенты становятся более ответственными, потому что сами решают, нужно им высшее образование или нет. Это умение самостоятельно планировать свой график работы и сдачи тех или иных дисциплин в поставленный срок. Что касается преподавателя, такая форма преподавания облегчает работу в системе оценивания самостоятельных работ студентов, преподавателю можно работать дома, не выезжая в институт, без затрат лишнего времени, без физических затрат, так как не нужно объяснять учебный материал, который размещен в электронном виде в учебном портале, куда студенты имеют доступ.

Конечно же, такая форма обучения состоит не только из одних плюсов, есть и свои минусы. Например, минус состоит в том, что преподаватель не может проконтролировать выполнение самостоятельной работы студента (выполнил самостоятельно или же ему кто-то помог). В данной ситуации следует контролировать не полностью всю самостоятельную работу студента, а хотя бы момент сдачи экзамена, зачета, т. е. отчетного занятия, если оно проходит в виде теста. Если же отчетное занятие проходит очно, это можно выяснить.

Если рассматривать применение информационных технологий в преподавании курса математического анализа на очной или очно-заочной форме, не рассматривая дистанционную форму обучения, то имеются свои плюсы: можно использовать интерактивные доски, проекторы, различные компьютерные программы, вычислительные приборы. Все эти технологии делают более интересными и насыщенными занятия для студентов. У студентов появляется стимул в изучении математического анализа. Такая дисциплина, как математический анализ, кажется для студентов скучной и сложной, потому что в этой дисциплине сплошные формулы, теоремы и доказательства, поэтому, чтобы заинтересовать студентов в обучении дисциплины, необходимо компенсировать все это использованием современных информационных технологий.

Список литературы

1. Асланов Р. М., Игнатова О. Г. Электронное обучение и его роль в преподавании математических дисциплин // Развивающий потенциал образовательных WEB-технологий: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конференции (17–18 мая 2018, Арзамас), Арзамаский филиал Национального исследовательского Нижегород. гос. ун-та им. Н. И. Лобачевского. Арзамас, 2018. С. 243–246.

2. Асланов Р. М., Ли О. В. Лабораторный практикум по математическому анализу с использованием информационных технологий: учеб. пособие. Калуга: Изд-во «ЭЙДОС», 2014. 103 с.

3. Ли О. В. Информационные технологии в преподавании курса математического анализа в педвузе // Ярославск. пед. вестн. 2014. № 2. С. 125–131.

4. Советов Б. Я. Информационные технологии в образование и общество XXI века // Информатика и информационные технологии в образовании. 2004. № 5. С. 118–120.

УДК 378.016

С. А. Бакленева

e-mail: Svetlana_bakleneva@mail.ru

ВУНЦ ВВС «ВВА» имени проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина»
Воронеж, Россия

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КУРСАНТОВ ВОЕННЫХ ВУЗОВ НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Рассматривается процесс организации самостоятельной деятельности курсантов с учетом специфики военного образования, что позволит нивелировать возможные трудности при интенсивной цифровизации образовательного процесса, в том числе на основе электронных образовательных ресурсов.

***Ключевые слова:** курсант, военный вуз, электронные образовательные ресурсы.*

Svetlana A. Bakleneva

e-mail: Svetlana_baklene@mail.ru

Military Educational and Scientific Center of the Air Force
«N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin Air Force Academy» (Voronezh)

INDEPENDENT ACTIVITY ORGANIZATION OF CADETS IN MILITARY EDUCATIONAL INSTITUTIONS ON THE BASIS OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES IN THE CONDITIONS OF DIGITIZATION OF EDUCATION

The article deals with the process of organization of cadets' independent activity, taking into account the specifics of military education, which allows to limit possible difficulties in the process of intensive digitization of the educational process on the basis of electronic educational resources.

***Keywords:** cadet, military College, e-learning resources.*

Актуальность организация самостоятельной деятельности курсантов-военных для современного военного образования связана с потребностью в подготовке компетентного, творческого, саморазвивающегося специалиста, готового к организации своей будущей профессиональной деятельности, са-

© Бакленева С. А., 2019

мостоятельному обновлению необходимых знаний с учетом меняющихся условий и стремительно обновляемой информации. Интенсивная цифровизация всех сфер жизни человека меняет и традиционную основу образовательного процесса в высшей военной школе, что неизменно влечет за собой необходимость совершенствования всех форм и методов учебного процесса.

На этапе интенсивной цифровизации, в основе которой лежит принцип электронного взаимодействия между субъектами образовательного процесса, происходит изменение социальных ожиданий по отношению к образу выпускника военного вуза. В приложении № 1 к приказу Министра обороны РФ от 15 сентября 2014 г. № 670 О мерах по реализации отдельных положений статьи 81 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) [4] одним из результатов, которые должны быть достигнуты курсантами старших курсов, обозначена готовность к самостоятельной деятельности, предполагающая наличие навыков самостоятельного поиска и анализа учебной и научной информации, сформированного и развитого у них научного мышления, умения активно участвовать в творческой дискуссии, делать выводы, аргументированно излагать и отстаивать свое мнение [4], принимать самостоятельные решения в профессионально ориентированных ситуациях. Заказ государства на выпускника военного вуза, готового к самостоятельному обновлению знаний, обеспечивается также требованиями Стратегии социального развития Вооруженных сил Российской Федерации на период до 2020 [6], предписывающими создание системы дистанционного обучения во всех гарнизонах и местах компактного проживания военнослужащих, чему способствует реализация проекта «Электронный вуз», предполагающего обучение с использованием электронных учебников.

Проблема организации самостоятельной деятельности обучающихся в системе высшего образования одинаково актуальна как в гражданском, так и в военном вузах и находится в центре внимания педагогических исследований. Наличие сформированных у выпускника военного вуза навыков самостоятельной деятельности продиктовано востребованностью армии в военном специалисте, способном непрерывно накапливать знания с учетом новейших разработок в области науки, а также техники, вооружения, поступающих в войска. В связи с этим на этапе обучения в вузе недостаточно научить курсанта науке, необходимо научить его учиться [3], самостоятельно добывать знания. Именно осознанное овладение навыками самостоятельной деятельности лежит в основе качественного усвоения учебной программы и в дальнейшем позволит успешно выполнять служебные обязанности, применять на практике полученные знания в стандартных и нестандартных ситуациях. М. В. Фрун-

зе в свое время обращал внимание на необходимость непрерывной самостоятельной работы над собой, постоянного обогащения всеми военными служащими своих познаний, указывая на то, что увеличение своего военного багажа обязательно для каждого военного командира Красной Армии [7, с. 87].

Цифровые образовательные ресурсы, в частности электронные учебники, обладают достаточным потенциалом для моделирования условий, имитирующих «погружение» обучающихся в профессионально ориентированную среду, в том числе иноязычную, повышая тем самым мотивацию к изучению дисциплин и создавая основу для дальнейшего самообразования.

Целью внедрения информационных технологий в рамках цифровизации образования многие исследователи видят в более раннем – на этапе получения высшего образования – накоплении профессионального опыта и «вхождении» в профессиональную деятельность [2].

В исследованиях проблемы внедрения электронного учебника отмечается, что этот вид электронных образовательных ресурсов нацелен на продуктивную деятельность обучающихся, которые могут выполнять в учебном процессе как роль объекта, так и субъекта познавательной деятельности. Управление познавательной деятельностью вариативно ввиду различных форм предоставления информации; предполагает как индивидуальную, так и совместную работу обучающихся; дифференцированный подход осуществляется через индивидуальный темп работы и учет интересов, уровень подготовки обучающегося, различные виды наглядности, наличие обратной связи; развитие самостоятельности как важного качества личности будущего специалиста происходит через рефлексию, самоанализ, самоконтроль, самокоррекцию, возможность самостоятельного выбора материала для более детального изучения темы и т. д. Кроме того, среди точек зрения исследователей о дидактических возможностях электронного учебника особенного внимания заслуживают перспективы его использования для организации самостоятельной деятельности курсантов в часы внеаудиторной подготовки, поскольку все большая доля бюджета учебного времени отводится на самостоятельное изучение материала [1]. На кафедре иностранных языков ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж) был проведен педагогический эксперимент, подтверждающий эффективность внедрения электронного учебника для организации самостоятельной деятельности курсантов военных вузов. Разработчиками электронного учебника стали преподаватели кафедры, которые на практике получили возможность реализовать свои методические наработки, что способствовало повышению качества образовательного процесса через интеграцию теории и практики в реальном образовательном процессе. Автономность разработанного электронного учебника «Английский язык. Применение и эксплуатация

средств и систем специального мониторинга» обеспечена достаточным объемом необходимой информации, предложенной в вариативных формах: тексты, таблицы, схемы, аудио-, видеоматериалы, справочная информация, интерактивный словарь, тесты [1]. Несомненный интерес представляет структура и содержательное наполнение разработанного электронного учебника. Особого внимания заслуживают методические рекомендации, которые позволяют снять возможные затруднения у курсантов при самостоятельной подготовке докладов, презентаций, написании эссе и т. д., раздел «Внеаудиторная самостоятельная деятельность», в котором дополнительные материалы собраны вместе без деления на темы с целью научить курсантов самостоятельно отбирать необходимый материал с учетом личных интересов обучающихся и уровня их подготовки [1].

Однако, несмотря на то, что приоритетным направлением реализации программы «Электронный вуз» в ВС РФ обозначена разработка и внедрение в образовательный процесс электронных учебников по всем изучаемым дисциплинам, они не являются универсальным средством, способным заменить собой, например, учебно-тренажерные комплексы, использование которых позволяет совершенствовать информационные технологии и оптимизировать формы и методики обучения высококвалифицированных военных специалистов. В частности, внедрение в образовательный процесс учебно-тренажерного комплекса «Тренировка» для подготовки будущих специалистов беспилотной авиации обеспечивает теоретическую подготовку и практическую одиночную подготовку операторов. При этом операторы управления БЛА используют для практической подготовки также учебно-тренировочные средства из состава комплексов, на основе виртуальной информационной среды, в которую входит программный комплекс подготовки сценариев, позволяющий сформировать тактическую обстановку и динамику ее изменения путем создания сценария тренировки либо загрузки ранее созданного сценария. Комплекс позволяет запустить тренировку по созданному сценарию и визуально, с использованием окон отображения трехмерных сцен и картографической информации, проконтролировать ход выполнения тренировки. Сценарий создается множеством объектов моделирования с заданными координатами, углами и маршрутами, по которым они будут следовать в процессе проведения тренировки, а также объектов геометрических и навигационных. Комплекс позволяет ввести все эти параметры в графическом и текстовом виде, задать метеообстановку для проведения тренировки [5]. Функциональные возможности тренажёра обеспечивают имитацию подготовки полётного задания, его исполнения, визуализацию получаемых имитируемой бортовой аппаратурой

наблюдения БЛА данных, взаимодействие с унифицированным программно-аппаратным комплексом виртуальной информационной среды.

Внедрение в образовательный процесс разработанных решений позволит повысить эффективность использования бюджета учебного времени, отведенного на аудиторские и внеаудиторские занятия, мотивацию к изучению дисциплины, что даст возможность педагогу достичь целей современной системы образования, во главу угла учебного процесса которой выходит выведение на уровень «самостоятельной деятельности» как можно большего числа обучающихся, что окажет положительное влияние на повышение качества образовательного процесса военных вузов.

Список литературы

1. Бакленева С. А. Организация самостоятельной деятельности курсантов военных вузов на основе электронного учебника: дис. ... канд. пед. наук. Воронеж, 2018. 198 с.

2. Комарова Э. П. Формирование личностно-деловой компетенции в эпоху глобализации // Вестн. Воронежск. гос. техн. ун-та, 2013. Т. 9, № 5–2. С. 11–13.

3. Крысанов М. А. Содержание и организация самообразовательной деятельности курсантов высшего военного института: дис. ... канд. пед. наук. Томск, 2009. 229 с.

4. О мерах по реализации отдельных положений статьи 81 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»; Приказ Министра обороны РФ от 15.09.2014 № 670 // Собрание законодательства. 2014. № 42. С. 1485–1498.

5. Руководство оператора программного комплекса автоматизации учебного процесса. СПб., 2015. 296 с.

6. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 / Правительство Российской Федерации. М., 2010. 45 с.

7. Худолев Ю. Ф. Активизация познавательной деятельности курсантов военных училищ. М.: ВПА, 1976. 107 с.

ТРАНСДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД К РЕАЛИЗАЦИИ МАГИСТЕРСКИХ СЕТЕВЫХ ПРОГРАММ В ВУЗЕ

Статья направлена на раскрытие эффективности применения трансдисциплинарного подхода в условиях реализации электронного обучения. Рассмотрен опыт организации образовательного процесса в Северо-Восточном федеральном университете имени М. К. Аммосова (СВФУ), ориентированного на подготовку будущих учителей, педагогов и специалистов по магистерским программам в условиях реализации электронного обучения в вузе и школе.

Ключевые слова: трансдисциплинарный подход, междисциплинарная интеграция, магистерская программа, электронное обучение, электронная информационно-образовательная среда.

Е. А. Barakhsanova¹

1elizafan@rambler.ru

North-Eastern Federal University named after M. K. Ammosov, Yakustk, Russia

TRANSDISCIPLINARY APPROACH TO IMPLEMENTATION MASTER NETWORK PROGRAMS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTION

The article aims to disclose the effectiveness of the application of the transdisciplinary approach in the context of the implementation of e-learning. The experience of organizing the educational process at the Northeast Federal University named after M. K. Ammosov (NEFU), focused on the training of future teachers, educators and specialists in master's programs in the context of the implementation of e-learning in high schools and schools.

Keywords: transdisciplinary approach, interdisciplinary integration, master's program, e-learning, electronic information and educational environment.

В настоящее время процесс развития общества характеризуется глобализацией происходящих процессов, обусловленной сложностью быстрого изменения условий для определения оптимальных и эффективных решений

и ориентации сферы образования на инновационные процессы в условиях высокотехнологической образовательной среды. Все эти изменения обуславливают исследователей искать не только новые подходы и методы к электронному обучению, но и определять новые подходы к теоретическим основам цифрового образования. ФГОС высшего образования фокусируется в основном на междисциплинарном характере содержания образования, что подразумевает передачу и адаптацию методов и технологий из различных научных областей на функциональном синтезе методологии исследования с опорой на новые исследовательские концепции информатизации образования.

Теоретическими основами исследования послужили работы Е. А. Князева «Трансдисциплинарные стратегии исследований» [5], Л. Я. Киященко, В. И. Моисеев «Философия трансдисциплинарности» [6], И. А. Колесникова «Трансдисциплинарная стратегия исследования непрерывного образования» [7], а также исследования в области электронного и дистанционного обучения двух научных школ – профессора СВФУ им. М. К. Аммосова Е. А. Барахсановой (Якутск) и Е. З. Власовой РГПУ им. А. И. Герцена (Санкт-Петербург) [1; 2].

Также следует отметить, что преподавателями кафедры информатики и вычислительной техники СВФУ им. М. К. Аммосова (Е. А. Барахсанова, А. Э. Бурнашев, Ю. В. Корнилов, М. С. Прокопьев, Т. Н. Лукина, А. М. Николаев и др.) накоплен опыт реализации электронного обучения с использованием дидактических средств электронной информационно-образовательной среды, адаптированных к организации учебной и внеучебной деятельности, условиям организации образовательного процесса, формам и методам обучения с учетом специфики регионального цифрового образования [3; 4].

Трансдисциплинарность нами воспринимается как высокий уровень образованности, разносторонности, универсальности знаний конкретного человека. В этом аспекте данный подход становится практически приоритетным в современной системе образования, поскольку в полной мере соотносится с сущностью компетентного подхода в подготовке будущих учителей, педагогов и специалистов сферы образования.

Вместе с тем разработчики профессионального стандарта педагога отмечают, что современные выпускники педагогических университетов при достаточно высокой предметной подготовке обладают недостаточным опытом профессиональной деятельности и имеют весьма скромные практические умения и навыки по организации образовательного процесса с использованием педагогических новшеств, в том числе основанных на идеях и методах реализации электронного обучения. Для решения этой проблемы проведено совместное исследование, в котором участвовали преподаватели РГПУ им. А. И. Герцена (Санкт-Петербург) и СВФУ им. М. К. Аммосова (Республика Саха (Якутия)).

Его цель заключалась в разработке магистерских программ и внедрении методики обучения, основанной на проектировании и разработке электронных образовательных ресурсов для школ и вузов.

Необходимость применения междисциплинарного подхода к организации образовательного процесса определяется тем, что разработанная в высшем образовании предметная система, ориентирована на самостоятельные и строго ограниченные учебные дисциплины, что приводит в процессе обучения к сдерживанию междисциплинарных связей между областями знаний, которые составляют основной императив для подготовки современного специалиста.

Мы считаем, что установление междисциплинарных связей осуществляется на вариативных курсах, которые способствуют формированию комплексных знаний по образовательным областям знаний. В этой связи на основе трансдисциплинарного подхода в педагогическом институте СВФУ разработаны следующие образовательные модули: «Философские и методологические основы педагогических исследований»; «Современные информационные технологии в образовании»; «Проектирование в образовании», в том числе «Научно-исследовательская работа».

Внутримодульные связи между дисциплинами представляют собой междисциплинарный синтез знаний по таким областям знаний, как методологические основания информатизации образования, в философском взгляде – глобализация и использование информации в образовательном пространстве, а также развитие научного познания и стиля научного мышления по направлению педагогического образования. Так, модуль «Философские и методологические основы педагогических исследований» раскрывает философию науки и образования, современные проблемы науки и образования, а также методологии педагогических исследований. Содержание разных дисциплин данного модуля одновременно опираются друг на друга и выступают опорой для каждого.

С целью изучения наличия у магистрантов представлений о деятельности педагога, уровня сформированности у них профессиональных, личностных и специальных компетенций в образовательной деятельности нами проведен опрос 250 магистрантов, обучающихся по следующим магистерским программам: «Менеджмент в дошкольной организации», «Проектный менеджмент в образовании», «Инновационные процессы в образовании», «Корпоративное электронное обучение», «Технология и менеджмент электронного обучения» Педагогического института СВФУ.

Результаты опроса свидетельствуют, что у 40 % студентов 1-го и 2-го года обучения нет стажа работы, это говорит о том, что у обучающихся почти нет

представлений об особенностях будущей профессиональной деятельности. Стаж работы от одного года до пяти лет – 16 % студентов, от пяти до 10 лет – 12 % участников опроса, от десяти лет и более – 8 % магистрантов.

Анкетирование включало вопросы, оценивающие компетенции магистрантов по степени необходимости их для эффективной работы в сфере образования, студенты отвечали на вопросы, касающиеся повышения уровня их профессиональных компетенций в условиях реализации постановления Правительства РФ о цифровом образовании.

Так, оценивая управленческие компетенции, 85 % магистрантов ответили, что главное – это умение планировать свою деятельность, организовывать ее, а также наличие навыков в принятии решений, 51 % магистрантов считают, что навыки лидерства необходимы для эффективной работы менеджера-управленца, 18 % магистрантов отметили навыки делегирования в качестве обязательных компетенций. На наш взгляд, это связано с отсутствием педагогической практики с учетом реализации электронного обучения в школах и вузе, где необходимы развитие информационной компетенции и навыки делегирования, возможность определения собственного лидерского потенциала.

При оценке информационной компетенции магистранты выделили навыки использования современных технологий (87 % опрошенных), умение устанавливать сетевой контакт (74 % респондентов), наличие практических знаний (71 %), и только 51 % респондентов отметили умение работать в команде и умение слушать как необходимые компетенции для успешной деятельности специалиста в области электронного обучения в вузе и школе. При оценке значимости развития личностной компетенции магистранты выделили ответственность (93 %), стремление к саморазвитию (68 %), стрессоустойчивость (52 %) как высоконеобходимые компетенции управленцев в образовании и только 35 % студентов считают креативность обязательной компетенцией педагога. В специальные компетенции студенты внесли только способность применять знания на практике как необходимую компетенцию педагога (59 %). Остальные компетенции обучающиеся оценили как необязательные. Возможно, это связано с незнанием конкретного места будущей профессиональной деятельности и отсутствием опыта практической деятельности.

В качестве предложений по развитию информационной компетенции и изменений в образовательном процессе магистранты отметили необходимость увеличить количество часов на производственную и научную практику, организацию краткосрочных курсов и стажировок в ведущих вузах страны, увеличение практических семинарских занятий в онлайн-режиме в качестве тренинговых, с отработкой конкретных проектов по разработке электронных

ресурсов. Кроме того, среди предложений также были такие, как организация встреч с успешными представителями администрации образовательных организаций для обмена опытом по реализации цифровой экономики и образования.

Исходя из понимания формирования специалиста в области электронного обучения в образовании как сложного процесса, осмысление которого должно освещаться с различных точек зрения, нами разработан образовательный модуль, в который вошли дисциплины: «Стратегическое развитие образовательных систем на основе электронного обучения», «Новые образовательные технологии».

Содержание и цели изучения этих дисциплин позволяют создать модульный интегрированный курс, целью которого является формирование общепредметных умений в когнитивной, оценочной, коммуникативной, креативной деятельности с учетом компетентностного подхода и с применением знаний, полученных в процессе изучения педагогики, психологии и др. Выбор предложенных дисциплин согласован с заказом работодателя, что отразилось в характеристике профессиональной деятельности магистрантов в области проектного менеджмента в образовании.

На наш взгляд, реализация электронного обучения в вузе и в школе на современном этапе невозможна без внедрения междисциплинарной интеграции в аспекте информатизации образования. Одним из ее направлений является разработка междисциплинарных сетевых учебно-методических комплексов, состоящих из: рабочей программы дисциплины; методических рекомендаций по выполнению практических, лабораторных и семинарских работ; заданий для самостоятельной работы магистрантов; фондов оценочных средств; примерных вопросов для подготовки к экзамену или зачету; методических указаний по выполнению курсовой и магистерской диссертации; библиографического списка и интернет-ресурсов; электронного курса лекций; материалов для дополнительного углубленного изучения дисциплины; критериев оценки результатов обучения.

Комплекс вышеперечисленных дисциплин соответствует принципу изначальной модульности курса, поскольку предполагает четкую структуризацию материала, динамичность изложения, актуальность получаемых знаний, возможность для применения разнообразного дидактического инструментария, например, интегрированных лекций, проектирования и др. Таким образом, междисциплинарная интеграция на основе трансдисциплинарного подхода – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки магистрантов в современном вузе.

Список литературы

1. Barakhsanova E. A., Vlasova, E.Z., Golikov A. I.; Kuzin Z. S., Prokopyev, M.S., Burnachov A. E. Peculiarities of quality management of teachers' e-learning training in the Arctic regions. EDUCATION, 2018. 38(55), 25.
2. Barakhsanova E. A., Varlamova V. A., Vlasova E. Z., Nikitina E. V., Prokopyev M. S., Myreeva A. N. Vocational training of school teachers in yakutia's universities through the principle of regionalization (case study of the methodology of teaching natural science to prospective teachers). Espacios. 2018. Т. 39. № 20. С. 35.
3. Барахсанова Е. А., Варламова В. А. Учебно-методическое сопровождение реализации принципа регионализации образования в процессе преподавания блока информационных дисциплин // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 5. С. 522.
4. Барахсанова Е. А., Сорочинский М. А. Создание сетевого консорциума педагогических вузов как фактор устойчивого развития регионального образования // Современное образование: традиции и инновации. 2016. № 3. С. 20–24.
5. Князева Е. Н. Трансдисциплинарные стратегии исследований // Вестн. Томск. гос. пед. ун-та. 2011. № 10 С. 193–201 URL: http://iph.ras.ru/uplfile/evoler/helena/knyazeva_e-_n-_193_2.pdf (дата обращения 07.12.14).
6. Киященко Л. Я., Моисеев В. И. Философия трансдисциплинарности. М.: РАН, 2009. URL: <http://transstudy.ru/filosofiya-transdisciplinarnosti>.
7. Колесникова И. А. Трансдисциплинарная стратегия исследования непрерывного образования // Непрерывное образование: XXI век. 2014. Вып. 4 (8). DOI: 10.15393/j5.art.2014.2642.

СФЕРИЧЕСКАЯ ТРИГОНОМЕТРИЯ АЛЬ-ФАРАБИ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ И МАТЕМАТИКИ

Рассмотрены понятие сферической тригонометрии и история сферической тригонометрии Аль-Фараби. Кроме того, речь идет об эффективности преподавания сферической тригонометрии Аль-Фараби при подготовке будущих учителей информатики и математики. Обучение сферической тригонометрии Аль-Фараби через среду Geogebra позволит не только повысить знания будущих специалистов, но и сформировать знания об истории возникновения понятия, а также о широком масштабе науки и математического наследия Аль-Фараби.

Ключевые слова: сферическая тригонометрия, Аль-Фараби, Geogebra, подготовка будущих учителей информатики и математики.

Y. Y. Bidaibekov¹, B. G. Bostanov², N. T. Oshanova³

¹esen_bidaibekov@mail.ru, ²bbgu@mail.ru, ³nurzhamal_o_t@mail.ru

Kazakh national pedagogical University name dafter Abai, Almaty, Kazakhstan

SPHERICAL TRIGONOMETRY OF AL-FARABI IN TRAINING OFF UTURETEACHERS OF INFORMATICS AND MATHEMATICS

The article briefly describes the concept of spherical trigonometry and the history of spherical trigonometry of al-Farabi. In addition, we are talking about the effectiveness of teaching spherical trigonometry al-Farabi in the training of future teachers of computer science and mathematics. Training in spherical trigonometry of al-Farabi through Geogebra will not only increase the knowledge of future specialists, but also to form knowledge about the history of the concept, as well as the wide scale of science and mathematical heritage of al-Farabi.

Keyword: Spherical trigonometry, al-Farabi, Geogebra, Training of future teachers of Informatics and mathematics.

Развитие системы общего образования зависит от уровня применения информационных технологий, средств информатизации образования, а также от усиления его социального потенциала и формирования творческого образования. А реализация этой задачи зависит от того, насколько и на какой основе внедряются новые технологии и информационные средства в учебный процесс в школе.

Одним из них является необходимость эффективного формирования у учащихся соответствующих понятий при изучении курса геометрии, тригонометрии в основной школе, т. е. совершенствования возможностей в решении задач и доказательств теорем с помощью информационных технологий. А реализация такого обучения в увязке с жизненными задачами, безусловно, повысит знания учащихся.

Одним из этих методов является необходимость объяснения понятия сферической тригонометрии в межпредметной связи через Аль-Фараби учителям математики и информатики будущей школы, являющегося основной целью нашего исследования. Обучение учителей математики и информатики будущей школы сферической тригонометрии Аль-Фараби с использованием информационных технологий, а именно универсальной программы Geogebra может достичь следующих результатов:

- совершенствует представления о понятии пространства;
- знает, что такое сферический треугольник, его свойства, основные элементы;
- получает полное представление о размерах пространства;
- умеют геометрически изображать фигуры на компьютере в двух- или трехмерном пространстве;
- повышаются квалификации о небесных телах и т. д.

Теперь давайте остановимся на понятии «сферическая тригонометрия» – она занимается изучением соотношений между сторонами и углами сферических треугольников (например, на поверхности Земли и в небесной сфере). Однако физики и инженеры во многих задачах предпочитают использовать преобразования вращения, а не сферическую тригонометрию [1].

Сферические треугольники. На поверхности шара кратчайшее расстояние между двумя точками измеряется вдоль окружности большого круга, т. е. окружности, плоскость которой проходит через центр шара. Вершины сферического треугольника являются точками пересечения трех лучей, выходящих из центра шара и сферической поверхности. Сторонами a , b , c сферического треугольника называют те углы между лучами, которые меньше 180° (если один из этих углов равен 180° , то сферический треугольник вырождается в по-

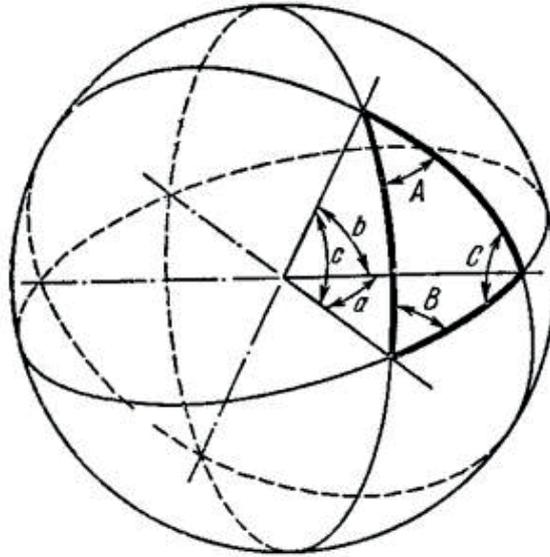


Рис. 1. Сферически треугольник

луокружность большого круга). Каждой стороне треугольника соответствует дуга большого круга на поверхности шара (рис. 1).

Углы A , B , C сферического треугольника, противолежащие сторонам a , b , c соответственно, представляют собой, по определению, меньшие, чем 180° , углы между дугами больших кругов, соответствующими сторонам треугольника, или углы между плоскостями, определяемыми данными лучами [1].

В первоначальной стадии развития тригонометрии отдельные вопросы сферической тригонометрии, будучи непосредственно связанными с астрономией, стояли на первом плане. Со сферической тригонометрией Аль-Фараби тесно связана его математическая астрономия. Аль-Фараби, искусно применяя математические методы, особенно методы сферической тригонометрии, успешно решал многие задачи сферической астрономии, которым посвящено большинство глав его «Книги приложений».

При решении треугольников Аль-Фараби совершенно не использует теорему Менелая, а применяет правила, равносильные теоремам синусов и тангенсов для прямоугольного сферического треугольника. Аль-Фараби ограничивается в основном решением задач, приводящих к рассмотрению прямоугольных треугольников, т. е. к решению задач, таких как «Определение широты Луны», «Определение первого склонения», «Определение прямого восхождения Зодиака», «Определение расстояния светил от экватора», «Определение «уравнения дня» данной местности» [2].

А теорема Менелая в сферическом случае в современных обозначениях имеет вид

$$\frac{\sin CA}{\sin AD} = \frac{\sin CE}{\sin EF} = \frac{\sin FB}{\sin BD}.$$

С помощью этой теоремы Птолемей в Альмагесте решил четыре случая прямоугольного треугольника:

1) по катетам, 2) по катету и гипотенузе, 3) по гипотенузе и прилежащему углу, 4) по катету и противолежащему углу [3; 4].

Теперь стоит отметить одну из тем сферической тригонометрии Аль-Фараби, которая будет преподаваться будущим учителям математики и информатики.

В шестнадцатом разделе «Книга приложений» Аль-Фараби приводит метод определения первого уравнения луны (рис. 2) [2].

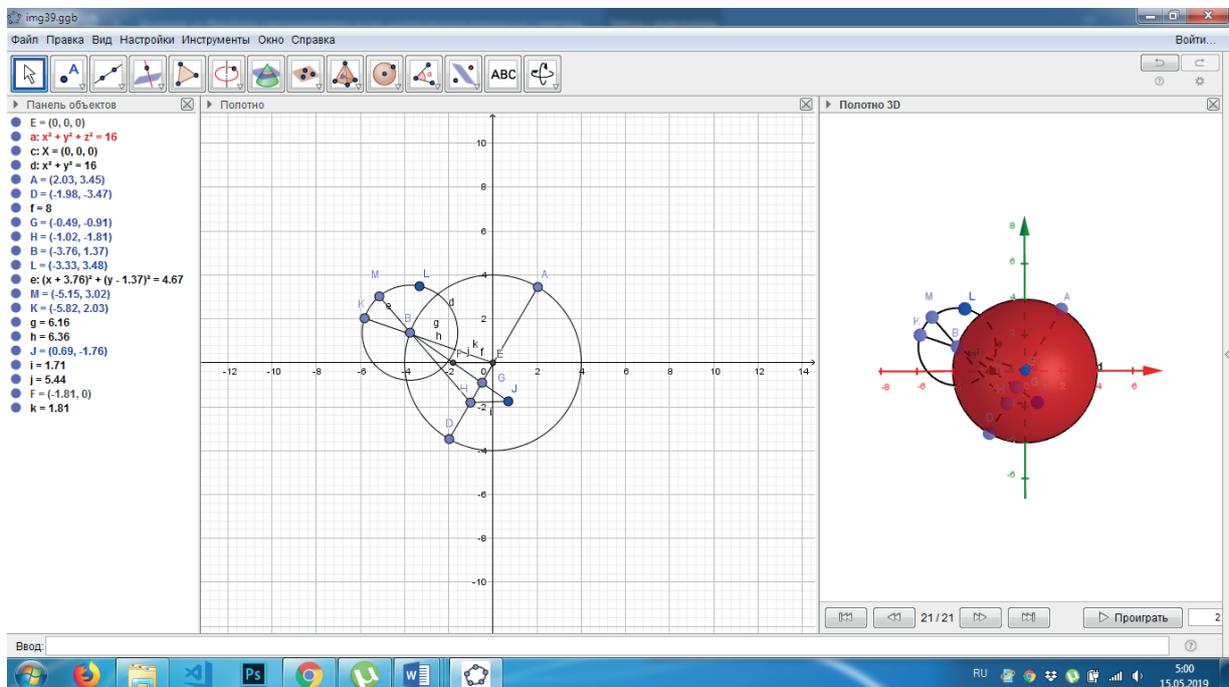


Рис. 2. Метод определения первого уравнения Луны

Алгоритм построения в среде GeoGebra:

- 1-й шаг. Построим круг $ABCD$, центр которого является точка E .
- 2-й шаг. Проводим диаметр AD в круге.
- 3-й шаг. G – центр наклонного круга, точка H – экванта. Построим LKC круг эпицикл с центром в точке B .
- 4-й шаг. Построим угол GBH равенство и AGB – пара аномалии.
- 5-й шаг. Построим перпендикулярные линии EF и HI к BI

6-й шаг. Поскольку стены треугольника EGF известны, EB включает шестьдесят частей, квадрат которого равен квадрату BF и FE , отсюда известно BF и поэтому рисуем линии BG .

7-й шаг. EG и GH между собой равны, поэтому построим линии IG и GF , так же EF и HI равны.

Это неравенство движения Луны зависит от положения Луны относительно своего апогея. Ученый это уравнение находит следующим образом: пусть $ABCD$ – круг эксцентритета, его центр E , диаметр AD , G – центр наклонного круга, H – точка экванта, от которой к центру эпицикла проведена линия через апогей и перигей эпицикла, т. е. через M и N (рис. 2); LKC – круг эпицикла с центром в точке B ; L – тело Луны. Угол GBH есть угол уравнения, AGB угол двойной аномалии; EG и GH равны между собой и каждая из них равна двенадцати с половиной частям в отношении AE , которая берется равной шестидесяти частям. EF и GH перпендикулярны к BI ; угол EGF известен, а угол F прямой, поэтому оставшийся угол E также известен. Следовательно, стороны треугольника EGF известны, EB содержит шестьдесят частей, ее квадрат равен квадратам BF и PE , отсюда BF известна и поэтому BG известна. Углы треугольника EGF равны соответственно углам треугольника GIH ; поэтому GI относится к GF , как FE к HI .

Поскольку EG и GH равны между собой, то равны соответственно IG и GF , а также EF и HI . Следовательно, сумма BI известна, ее квадрат вместе с квадратом IH равен квадрату BH , поэтому BH известна. Если сделаем точку B центром и опишем круг на расстоянии BH , то HI будет синусом угла IBH в отношении полу диаметра BH , который предлагается равным шестидесяти частям. Следовательно, HI известна в отношении к BH . Тогда угол IBH известен; поскольку угол IBH равен углу MBK , Дуга MK известна. ML – аномалия Луны, а LK – аномалия в отношении к AB , которая является двойным расстоянием. Оно меньше 90° . Этим же способом определяется угол уравнения, если двойное расстояние больше 90° . Если оно больше 180° , то следует вычесть уравнения от аномалии [2].

Как видно из текста, в математическом плане метод определения первого уравнения Аль-Фараби принципиально не отличается от метода нахождения уравнения Солнца, разве только видом формулы, для которой в данном случае получается более сложное выражение.

Аль-Фараби, рассматривая прямоугольный треугольник EFG по известной гипотенузе и известным углам, по плоской теореме синусов находит EF и FG . Пусть $\angle EGF = x$, $EG = GH = a$, $BE = r$; тогда $EF = EG \sin G = a \sin x$, $FG = EG \cos G = a \cos x$; теперь из прямоугольного треугольника BFE по теореме Пифагора определяет

$$BF = \sqrt{r^2 - a^2 \sin^2 x}.$$

В силу $\triangle EGF = \triangle IGH$ получаются $IG = GF$, $EF = HI$; поэтому

$$HI = a \sin x, BI = BF + 2FG = \sqrt{r^2 - a^2 \sin^2 x} + 2a \cos x.$$

Из прямоугольного треугольника BHI по теореме Пифагора

$$BH = \sqrt{\left(\sqrt{r^2 - a^2 \sin^2 x} + 2a \cos x\right)^2 + a^2 \sin^2 x}.$$

После этого, применяя тот же прием, что и в случае определения уравнения Солнца, описывает круг с центром в точке B , т. е. в центре эпицикла, с радиусом BH , принятым равным шестидесяти частям, и находит синус искомого угла, т. е. первого уравнения Луны.

$$\sin \bar{y} = \frac{HI}{BH},$$

$$\sin \bar{y} = \frac{a \sin x}{\sqrt{\left(\sqrt{r^2 - a^2 \sin^2 x} + 2a \cos x\right)^2 + a^2 \sin^2 x}},$$

$$\bar{y} = \arcsin \frac{a \sin x}{\sqrt{\left(\sqrt{r^2 - a^2 \sin^2 x} + 2a \cos x\right)^2 + a^2 \sin^2 x}}.$$

В итоге для реализации обучения необходимо совершенствовать содержание, формы, методы обучения, соответствующие будущим учителям математики и информатики по сферической тригонометрии Аль-Фараби. Кроме того, если определены возможности использования информационных технологий в решении задач, то возможно повышение знаний будущих специалистов к профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Прикладная математика. URL: <http://www.pm298.ru/sferich.php>
2. Аль-Фараби. Комментарии к «Алмагесту Птолемея» / пер. с араб. А. Кубесова и Дж. Аль-Даббаха. Ч. 1. Алма-ата: Наука, 1975. 527 с.
3. Кубесов А.К. Математическое наследие Аль-Фараби. Алма-Ата: Изд-во «Наука» Казахской ССР, 1974. 246 с.
4. Аль-Фараби. Математические трактаты. Алма-Ата: Наука, 1972. 318 с.

Т. Л. Блинова¹, К. Ю. Наймушина², И. Е. Подчиненов³

¹e-mail: t.l.blinova@mail.ru; ²e-mail: naymushina.karina@gmail.com;

³e-mail: pie1941@yandex.ru

^{1,3}Уральский государственный педагогический университет

ВЫРАВНИВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА «МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ»

В ряде работ авторов [1–4] были описаны теоретические основы когнитивно-информационного подхода к подготовке будущих учителей в специализированной сетевой среде. В статье дано описание сетевой обучающей среды с использованием веб-ресурса, дающего возможность объединить традиционную форму преподавания курса методики обучения математике с дистанционной.

Ключевые слова: среда обучения, веб-ресурс, E-дидактика, когнитивный стиль.

Tatyana L. Blinova¹, Karina Yu. Naymushina², Igor E. Podchinenov³

¹e-mail: t.l.blinova@mail.ru; ²e-mail: naymushina.karina@gmail.com; ³e-mail:

pie1941@yandex.ru

^{1,3}Ural State Pedagogical University

ALIGNMENT OF COGNITIVE ABILITIES OF STUDENTS IN THE STUDY COURSE “METHODICS OF LEARNING MATHEMATICS

A number of the authors' works [1-4] described the theoretical foundations of the cognitive information approach to the training of future teachers in a specialized network environment. This article describes the network learning environment using a web resource, which makes it possible to combine the traditional form of training methods of teaching mathematics with distance learning.

Keywords: learning environment, web resource, cognitive style, e-didactics.

В процессе подготовки учителя математики наша задача – сформировать у него профессиональные компетенции на максимально высоком акмеологическом уровне, чтобы он был готов к разрешению всевозможных проблем, возникающих на уроках математики в школе цифровой эпохи. Начальные условия выполнения такой задачи: разноуровневая базовая подготовка студен-

тов, различные когнитивные способности и способность к самоорганизации, а также мотивационные предпосылки. Если еще добавить граничные условия: рамки образовательной программы, объем часов, отводимый на курс преподавания теории и методики обучения математике, посещаемость занятий, то решение поставленной выше задачи в рамках традиционной академической практики обучения не очевидно. Поскольку компетенции представляют собой динамическую комбинацию когнитивных и метакогнитивных знаний, практических навыков, понимания межличностных и интеллектуальных ценностей, необходимо создание специализированной когнитивно-информационной среды обучения, в которой все студенты могли бы достичь профессиональных компетенций учителя.

Для реализации поставленной цели необходимо добиться такой трансформации обучения, при которой метастратегией поведения студента будет ориентация на достижение профессиональной компетенции на должном уровне. Проблема заключается в самой форме обучения. В последнее время большое внимание уделяется дистанционной форме, достоинствами которой являются обучение в индивидуальном темпе, независимость от места нахождения обучающегося, технологичность, мобильность и т. д. Однако у этой формы обучения имеются и очевидные минусы: отсутствие очного общения студента с преподавателем, недостаток практических занятий, необходимость жесткой самодисциплины, отсутствие постоянного контроля над обучающимися со стороны преподавателя, и словесной формы обсуждения учебного материала. Между тем, по мнению зарубежных преподавателей, работающих в российских вузах, самыми главными недостатками российских студентов являются недостаточные познания в области базовых правил логической аргументации и проблемы с постановкой вопросов и участием в дискуссии.

Нашей задачей при организации сетевой обучающей среды (СОС) было исключение недостатков дистанционного обучения, точнее, превращение этих недостатков в инструменты повышения мотивации, диалогового общения, дискуссионного обсуждения, развития творческой инициативы студентов в конструировании собственной системы знаний и видения математических ценностей. При этом мы руководствовались принципами конструктивистского подхода, сформулированными британскими исследователями еще в 2009 г.: *деятельность*, предполагающая сотрудничество и кооперацию, принятие разных точек зрения, использование примеров из жизни, саморефлексию, скаффолдинг, самооценку и самые разные способы репрезентации идей; *оценивание*, в том числе оценки преподавателя, оценки группы и самооценка; *функции преподавателя*, в том числе коучинг, наставничество, признание усилий студентов и проделанной ими работы, обеспечение обратной связи и оценивание,

а также междисциплинарное обучение, саморефлексия, использование примеров из жизни и скаффолдинг для стимулирования зоны ближайшего развития [7, с. 107].

Кроме того, необходимым элементом обучающей среды является учет когнитивного стиля студента и стиля преподавания. Поскольку эффективность обучения зависит от сенсорных особенностей восприятия информации и от мыслительных способностей ее переработки, то у студента могут возникнуть серьезные трудности в усвоении учебного материала, если стиль преподавания не будет соответствовать его когнитивному стилю [3, с.33].

Организованная на основании сказанного учебная среда, предназначенная для обучения конкретного контингента студентов методике преподавания математики, предлагает широкий инструментальный спектр приемов Е-дидактики [6] и навыков самостоятельной организации знаний. Так, СОС повышает интерес к коллективному участию в обучении, способствуя конструированию и оптимизации образовательного процесса. Дифференцирование заданий в соответствии с когнитивным портретом студента, отчетность по каждой теме в виде эссе или выступления на семинаре, совместная работа над проектами стимулирует развитие логического мышления, коммуникативную адаптивность. Все это способствует выработке собственного независимого суждения каждого студента по изучаемой учебной теме.

Таким образом, наша обучающая среда объединяет аудиторную форму обучения и дистанционную в виде специального веб-ресурса «Методика обучения математике». Сайт создан с помощью онлайн-конструктора для создания сайтов – WIX и нацелен на выполнение организационной, мотивационной и образовательной функций. Созданный таким образом веб-ресурс курса методики обучения математике является интерактивным полифункциональным электронным дидактическим средством для подготовки учителя математики в школе цифровой эпохи.

Основными структурными компонентами нашей смешанной модели обучающей среды являются следующие характеристики [5]:

- целевая направленность – уровень целевых категорий (знания, умения, понимание, владение);
- уровень сформированности компетенций и компетентностей;
- принципы обучения – педагогической целесообразности, дидактической значимости, когнитивной сообразности, методической эффективности;
- группы (классификации) методов обучения – по характеру деятельности с учебной информацией, по видам учебной деятельности, по целевым категориям и когнитивным процессам, задействованным в учебно-познавательной деятельности;

- форма обучения – лекция, семинар, практическая и лабораторная работа, зачет или другие контрольные мероприятия;
- содержание и вид учебной деятельности – проектная, исследовательская деятельность и т. д.;
- тип коммуникации – однонаправленная передача информации, многонаправленное активное, интерактивное обучение;
- синхронность – синхронное, асинхронное обучение; периодичность взаимодействия – на очных занятиях, консультациях, аудиторных занятиях и т. д.;
- степень индивидуализации – индивидуальная, групповая, фронтальная деятельность; степень самостоятельности – самостоятельно осуществляемая учебная деятельность, учебное взаимодействие;
- степень адаптации педагогической системы к индивидуальным особенностям обучающихся.

Такая обучающая среда дает свободу выбора образовательного маршрута, разнообразие методических обучающих средств, позволяет учитывать преобладающие способы восприятия и обработки информации у разных студентов, создает взаимопонимание и удовлетворенность взаимодействием всех участников. Благодаря этому появляется возможность нивелировать разницу в когнитивных способностях студентов и добиться максимальных результатов обучения.

Список литературы

1. Блинова Т. Л. Конвергентный подход в обучении // Педагогическое образование в России. 2018. № 8. С. 42–48
2. Блинова Т. Л. Методология обучения математике в рамках когнитивистского подхода // Педагогическое образование в России. 2017. № 6. С. 13–20.
3. Блинова Т. Л., Наймушина К. Ю, Подчиненов И. Е. Учет когнитивного стиля студентов и стиля преподавания в подготовке учителя математики // Формирование готовности к профессиональной деятельности выпускников педагогического вуза: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. (Н.Тагил, 29 мая 2019 г.). Ставрополь: Изд-во «Логос», 2019. С. 32–35.
4. Блинова Т. Л., Подчиненов И. Е. Проектирование когнитивно-информационной образовательной среды сетевого взаимодействия (коллективного обучения) // Информатизация образования: теория и практика: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. (Омск, 17–18 ноября 2017 г.) / под общ. ред. М. П. Лапчика. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2017. С. 93–95.

5. Семенова И. Н., Слепухин А. В. Дидактический конструктор для проектирования моделей электронного, дистанционного и смешанного обучения в вузе // Педагогическое образование в России. 2014. № 8. С. 68–74.

6. Чошанов М. А. Е-дидактика: Новый взгляд на теорию обучения в эпоху цифровых технологий // Образовательные технологии и общество. Т. 16. Вып. 3. 2013. С. 684–696.

7. Koohang A., Riley L., Smith T., Schreurs J. E-Learning and Constructivism: from Theory to Application // Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects. 2009. № 5. P. 91–109.

УДК 37.022, 37.026

Н. В. Бровка

e-mail: n_br@mail.ru

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

ДИДАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Описаны некоторые дидактические аспекты реализации наглядного моделирования и использования компьютерных технологий в обучении математическому анализу студентов механико-математических специальностей классического университета; отмечены особенности подготовки студентов педагогической и компьютерной специальностей.

***Ключевые слова:** классический университет, обучение студентов математике, наглядное моделирование, использование компьютерных технологий*

Natalya V. Brovka

e-mail: n_br@mail.ru

Belorussian State University, Minsk, Belarus

DIDACTIC ASPECTS OF COMPUTERIZATION OF TRAINING STUDENTS OF MECHANICAL AND MATHEMATICAL SPECIALTIE

Some content-didactic aspects of the implementation of visual modeling and the use of computer technology in teaching mathematical analysis of students of mechanical and mathematical specialties at the classical University are described; the peculiarities of training of students of pedagogical, computer Sciences and students in the field of mechanics are noted.

***Keywords:** classical University, teaching students mathematics, visual modeling, using of computer technology.*

Интеграция образовательных пространств, информатизация и гуманизация образования, оптимизация системы менеджмента качества и уровневая дифференциация образовательной подготовки на первый план выдвигают задачу поиска путей повышения эффективности обучения студентов механико-математических специальностей с использованием компьютерных технологий. Значимость математики как науки и учебной дисциплины обу-

словлена такими ее характерными особенностями, как абстрактность объектов, логичность, универсальная применимость математических методов для моделирования процессов различной природы [1]. В связи с этим разработка методик, предполагающих актуализацию межпредметных связей математических, компьютерных и профессионально ориентированных дисциплин с целью повышения продуктивности усвоения содержания, должна опираться на учет специфики этого содержания, на исследование мотивационно-ценностных установок обучающихся, на эргономические требования и психолого-дидактические закономерности внимания, мышления, памяти, формирования навыков и умений.

Эффективность процесса обучения с использованием компьютерных технологий все в большей степени начинает зависеть от того, является ли продуманным и гибким сочетание в обучении живого общения и дистанционно-компьютерного взаимодействия. В связи с этим закономерно встает вопрос об определении степени активности, вовлеченности обучающихся в процесс обучения с использованием электронных информационно-образовательных ресурсов. Программы подготовки в классических университетах (как правило, в отличие от технических и педагогических вузов) предусматривают значительный объем фундаментальных математических дисциплин, составляющих инвариантное ядро обучения. В математике господствует язык формальной логики, а использование компьютерных технологий позволяет подключить и язык семантических сетей (представление информации в виде знаково-символьных схем, графов и др.), и язык фреймовых моделей – разработку вариаций изучаемого математического объекта или их совокупности с опорой на устойчивые связи между их компонентами. Выявление методов решения типовых заданий, их комбинаций и разработка фреймовых моделей таких заданий с привлечением возможностей компьютерных технологий включает элементы наглядного моделирования. Необходимо отметить, что речь идет не о программно-технических, а о содержательно-дидактических аспектах использования компьютерных технологий в обучении студентов. Под наглядным моделированием в обучении математике, обобщая и дополняя трактовку, данную Е. И. Смирновым [2], мы понимаем использование различных видов наглядности в установлении и моделировании существенных свойств, отношений и связей математических объектов в процессе освоения обучающимся способов знаково-символической, логико-вычислительной, аналитико-исследовательской деятельности при изучении содержания математических дисциплин для достижения устойчивого, адекватного диагностично поставленной цели результата обучения, познания и развития [3, с. 126]

Анкетирование и практика обучения такому классическому разделу высшей математики, как математический анализ, студентов специальностей «Математика. Научно-педагогическая деятельность. (Квалификация – Математик. Преподаватель математики и информатики)», «Механика и математическое моделирование» и «Компьютерная математика и системный анализ» позволили прийти к заключению, что, несмотря на достаточно высокий уровень их мотивации к изучению математики, аргументы для их «включенности» в процесс освоения содержания обучения, активизации учебно-познавательной деятельности должны различаться. Это связано с необходимостью реализации профессионально ориентированной направленности обучения.

Задания для студентов первых двух специальностей на основе наглядного моделирования с использованием компьютерных технологий в курсе математического анализа связаны с разработкой фреймовых моделей как шаблонов:

- определения производных (функций одной переменной, многих переменных, по направлению);
- для вычисления пределов последовательностей, пределов функций;
- нахождения неопределенных интегралов;
- исследования на сходимость и равномерную сходимость функциональных последовательностей и рядов, несобственных интегралов, зависящих от параметра.

Учет математических свойств этих объектов важен при определении допустимого диапазона входящих параметров, поскольку от этого зависит результат выполнения задания, который надо предусмотреть.

Для студентов педагогической специальности характерен в среднем более низкий уровень начальной математической подготовки и более медленный темп освоения содержания по сравнению со студентами «компьютерной» специальности. Однако выполнение таких заданий для них привлекательно тем, что позволяет освоить математические методы выполнения не единичных примеров, а классов заданий, проанализировать способы и границы их применения в комплексе друг с другом, оценить дидактическую, семантическую и развивающую функции наглядного моделирования как составляющие профессиональной методической подготовки. Математическая составляющая таких заданий для них является первостепенной, хотя и представляет определенные трудности. Разработка таких заданий позволяет студентам осваивать и способы дифференциации заданий репродуктивного и продуктивного типов. Однако желание и готовность осуществить и использовать компьютерную реализацию таких разработок в последующем выражают лишь 15–17 % студентов этой специальности.

Для студентов специальности «Компьютерная математика и системный анализ» более привлекательной является компьютерная реализация таких заданий, а математические погрешности они рассматривают часто уже после получения неверного результата. Вместе с тем, способность в аналитике, целенаправленность и сосредоточенность на достижении результата выше у студентов этой специальности.

Для студентов специальности «Механика и математическое моделирование» математический аппарат выступает средством моделирования механических процессов. В связи с этим наиболее востребованными разделами математики являются «Векторная геометрия», «Интегральное и дифференциальное исчисление» и «Методы решений дифференциальных уравнений». Из 210 опрошенных студентов 46,4 % наибольшие трудности в обучении связывают с необходимостью освоения большого объема не связанных между собой понятий в разных учебных курсах; 50,5 % – с неразвитостью навыков самоорганизации; 27,3 % – резкостью перехода от школьной формы обучения к вузовской [4]. С целью разрешения этих проблем в обучении студентов-механиков осуществляется совместное использование функциональных взаимосвязей пакета Structural Mechanics и системы Mathematica для компьютерного моделирования задач механики. Пакет компьютерной математики используется для генерации индивидуальных практических заданий для студентов, а расширение Mechanical System обеспечивает изучение функциональных возможностей пакетов для моделирования механических систем и симуляции движения, описания упругих свойств анизотропных сред, формулировки определяющих соотношений и расчетных уравнений теории упругости в различных системах ортогональных координат. Профессиональная направленность посредством наглядного моделирования для студентов-механиков выражается в том, что в электронное пособие включены 8 анимаций плоских механизмов с построением траекторий движения определенных точек, а также 6 анимаций движения сложных многозвенных механизмов [4, с. 186].

Это способствует развитию у студентов интегративных умений, предполагающих владение как математическим аппаратом, так и компьютерными технологиями, и согласованию в обучении фундаментальных положений математики с динамичностью развития компьютерных средств. Включение в содержание обучения способствует решению двуединой задачи: в отношении формирования академических компетенций позволяет обеспечить установление внутродисциплинарных связей, реализовать рассредоточенное во времени повторение пройденного и установить преемственные связи известного материала с новым; в отношении формирования профессиональных компетенций иллюстрирует важность осознанного обретения математических зна-

ний и умений использовать компьютерные технологии для создания средств обучения, учитывающих ключевые содержательные взаимосвязи изучаемых объектов и логику их установления. Средством реализации профессионально ориентированного обучения студентов математике и механике выступают межпредметные связи как педагогическая категория, обозначающая синтезирующие отношения и связи между объектами, понятиями и положениями, изучаемыми смежными науками, отражающая явления и процессы реальной действительности, находящая свое выражение в содержании, формах и методах учебно-воспитательного процесса и выполняющая образовательную, развивающую и воспитывающую функции в их взаимосвязи [3].

Практический опыт работы свидетельствует о том, что взвешенная реализация этих положений с использованием возможностей компьютерных технологий способствует тому, что содержание обучения становится более компактным, в методах обучения больше места отводится опосредованному, распределенному во времени повторению материала (в том числе, в реконструированном виде), в формах обучения подключаются возможности дозирования и целесообразной нелинейной организации содержания, наглядного моделирования, визуализации и дифференциации информационной плотности материала. Это обеспечивает эмерджентность дидактической образовательной системы как важной составляющей повышения эффективности обучения.

Список литературы

1. Бровка Н. В. Обучение студентов математике на основе интеграции теории и практики: монография. Saarbrücken: Lap Lambert Academic Publishing, 2015. 273 с.
2. Смирнов Е. И. Наглядное моделирование в обучении математике: теория и практика / Под ред. Е. И. Смирнова. Ярославль: ЯГПУ, 2007. 454 с.
3. Король А. Д., Бровка Н. В. Об актуальности исследований по теории обучения математике и информатике // Педагогическая информатика. № 1, 2018. С. 119–130.
4. Медведев Д. Г. Организация обучения студентов-механиков в информационно-образовательной среде классического университета. Минск: БГУ, 2018. 215 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФОРМИРОВАНИИ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ

Рассматривается процесс обучения иностранному языку одновременно с обучением на этом языке. Предлагается использовать информационные технологии для формирования соответствующих учебных материалов на основе автоматического анализа лексики и грамматических конструкций, предназначенных для изучения текстов.

Ключевые слова: образовательный процесс, автоматизированное проектирование, иностранный язык, методика обучения.

Sergei A. Bronov^{1,2}, Elena A. Stepanova¹

¹e-mail: nulsapr@mail.ru

¹SiberianFederalUniversity,

²Krasnoyarsk State Agrarian University

INFORMATION TECHNOLOGIES IN FORMATION OF TRAINING MATERIAL FOR TEACHING IN A FOREIGN LANGUAGE

The process of teaching a foreign languages imultaneously with teaching in this foreign language is considered. It is proposed to use the information technologies to form the relevant training materials based on the automatic analysis of vocabulary and grammatical structures designed to study the texts.

Keywords: educational process, automated design, foreign language, teaching method.

При обучении в магистратуре и аспирантуре, а также в ходе научной деятельности у обучающегося возникает необходимость изучения новых для него областей знания по публикациям на иностранном (например, английском) языке. В последующем может появиться необходимость опубликования на

этом языке результатов собственных исследований. При этом предполагается, что обучающийся знает основы грамматики и синтаксиса соответствующего языка, но не владеет необходимым запасом слов и грамматических конструкций, характерных для рассматриваемой области знаний.

В настоящее время обучающийся просто выполняет перевод необходимых текстов и таким образом осваивает новую область знаний. В случае свободного владения иностранным языком это нормальный процесс, аналогичный обучению на родном языке. Но в случае слабого владения иностранным языком требуется одновременное изучение самого языка. Как правило, для этих целей используются учебные пособия универсального характера, предназначенные не для изучения конкретного материала, а для обучения языку в рамках некоторой широкой области знаний – информатики, электротехники, математики и др. Такой подход можно считать малоэффективным, так как приходится заучивать постороннюю лексику и усваивать грамматические обороты, которые не содержатся в материале, планируемом для изучения.

Основная идея работы заключается в том, чтобы строить учебный материал на основе предназначенного для изучения массива текстов, соединяя изучение новой области знаний с одновременным изучением иностранного языка в этой узкой области. Делать это вручную нереально по многим причинам. Поэтому предлагается использовать для этого автоматизацию на основе информационных технологий.

Проблематика формирования учебного материала

Целью всего процесса является формирование знаний, умений и навыков, достаточных для прочтения предварительно отобранных текстов, а также возможности впоследствии чтения других текстов по данной теме с минимальными усилиями.

Очень часто новая область знаний бывает представлена некоторыми материалами (монографией, учебным пособием, научными статьями), в которых на концептуальном уровне рассматриваются новые знания и вводятся соответствующие термины.

Рассматриваемая ситуация имеет ряд особенностей, которые не позволяют использовать в ней обычные методы обучения иностранному языку, применяемые в высшей школе.

Содержание. Содержание материала незнакомо обучающемуся даже на русском языке. Это означает, что материал содержит новые, не известные обучающемуся понятия. В обычных учебных материалах для вузов стараются подобрать простой материал, представляющий на иностранном языке знания, уже известные обучающемуся, чтобы он мог по смыслу догадываться о содержании, что упрощает прочтение текстов. В данном случае такой подсказки нет.

Лексика. Используемая лексика в новой области знаний может не иметь соответствий в русском языке, т. е. может потребоваться формирование новых русских терминов. При изучении материалов на иностранном языке эти термины не обязательно реально превращать в русские слова, но они должны быть хотя бы поняты в процессе изучения материала. Возможно, придётся раскрывать эти понятия через известные понятия на иностранном языке, если это встретится в тексте.

Грамматические обороты. Грамматические обороты, как и лексика, могут быть новыми, ранее не использованными в научной литературе. Если изучается принципиально новая область знаний, то они не являются устоявшимися и их понимание требует дополнительных усилий.

Автоматизированное проектирование учебного материала в рамках рассматриваемой ситуации выполняется в два этапа: анализ изучаемых материалов и синтез обучающих материалов.

Анализ массива текстов для изучаемой предметной области и синтез учебных материалов

На этапе анализа массива текстов для изучаемой предметной области работа выполняется в следующей последовательности.

1. Подбирается массив текстов на заданную тематику (книги, статьи) в электронном виде.

2. Тексты анализируются и выделяются лексические единицы (слова и словосочетания), встречающиеся в тексте.

3. Лексические единицы анализируются и разделяются на три категории:

- общеупотребительные слова и словосочетания, известные после изучения основ языка (местоимения, глаголы-связки, модальные глаголы и т. п.);
- лексические единицы, характерные для изучаемого материала данного типа (например, для научных текстов);
- специальные лексические единицы, характерные для изучаемой узкой области знаний.

4. Анализируются специфические грамматические конструкции, используемые в рамках научных и технических текстов для заданной тематики, и выделяются:

- общеупотребительные грамматические обороты, известные после изучения основ языка (склонения, спряжения, словообразования и т. п.);
- грамматические обороты, характерные для изучаемого материала данного типа (например, для научных текстов);
- специальные грамматические обороты, характерные для изучаемой узкой области знаний.

5. Выполняется перевод выбранных лексических единиц и грамматических оборотов.

6. Разрабатываются учебные материалы с использованием выделенных типовых грамматических оборотов и специальной лексики для обучения материалу по рассматриваемой тематике.

Выполнение перечисленных этапов проектирования учебного материала предполагает разработку и реализацию следующих проектных операций.

Выбираются оригинальные тексты на иностранном языке, которые будут в последующем использоваться обучающимся при изучении конкретной предметной области. Все тексты переводятся в электронную форму в файлах в формате MSWord, в том числе путём распознавания сканированных текстов.

Подобранные тексты анализируются следующим образом.

Создаётся массив библиографических описаний используемых текстов (книги, статьи, рукописи), который размещается в базе знаний.

Тексты разбиваются на предложения, и создаётся массив предложений, которые индексируются и включаются в базу знаний в виде текстовых данных. Индексы предложений содержат три составляющие: индекс издания (статьи, книги, рукописи и др.), индекс составной части издания (раздела, главы и т. п. в рамках первого индекса), индекс предложения (в рамках второго индекса).

Из общего массива текстов выделяется лексика путём разложения всего текста (общего массива предложений) на отдельные слова, исключения их дублирования, представления в виде таблицы. Составляется иноязычная часть словаря лексики. В словаре отражается грамматическая категория каждого иноязычного слова и его отношение к одной из классификационных групп: общая лексика, общенаучная лексика, лексика для обобщённой предметной области, лексика для подобластей в рамках предметной области.

Выделяются устойчивые выражения (словосочетания) на основе повторяемости в различных предложениях. Составляется иноязычная часть словаря устойчивых выражений. В словаре отражается отношение каждого словосочетания к одной из классификационных групп: общая лексика, общенаучная лексика, лексика для обобщённой предметной области, лексика для подобластей в рамках предметной области (аннотация, введение, заключение, фраза перед формулой, ссылка на формулу, таблицу и т. п., гипотеза, доказательство, теорема и др.).

Определяется характерная структура парных грамматических конструкций (предлог с существительным или глаголом, прилагательное с существительным, наречие с прилагательным или глаголом, использование или неиспользование артиклей). Создаётся соответствующая таблица со ссылками на слова и предложения, в которых эта конструкция встречается.

Осуществляется ручной перевод на русский язык слов и словосочетаний, заполняется русскоязычная часть соответствующих словарей со ссылками на предложения, в которых они встречаются.

Рассматриваются синонимы и делаются взаимные ссылки друг на друга в словаре лексики (в нём отражены значения слов с учётом использования в предложениях).

Анализируется структура предложений и определяется её модель в виде ссылок на используемые слова и словосочетания, а также их взаимосвязь в предложении (в форме графа, представляемого матрицей смежности или другими способами). Модель отражается в базе данных (в таблице, содержащей общий массив предложений).

В результате проведённого анализа формируется весьма полная информационная модель иноязычного текста по предметной области. Она содержит информацию об элементах (словах) и их разнообразных (разноаспектных) взаимных связях. Но информационная модель является лишь исходным материалом для построения функциональной модели. На её основе можно выявить системные свойства текстов, относящихся к рассматриваемой предметной области. Это, в частности, содержательный портрет предметной области (с учётом используемой лексики), стиль изложения (с учётом авторства и вида издания) и др. При этом используется математический аппарат теории систем искусственного интеллекта: нечёткая логика, нейронные сети и др.

На этапе синтеза учебного материала формируются его отдельные составляющие: тексты для чтения, массивы лексики для заучивания, тренировочные упражнения для грамматических конструкций, тесты с учётом, например, рекомендаций в [1; 2].

При синтезе учебного материала используется общий подход, заключающийся в постепенном вводе новой лексики и грамматических конструкций на фоне ранее изученного материала, повтор в разнообразных сочетаниях, проверка тестами и закрепление на фрагментах реальных текстов.

Для автоматизированного формирования учебного материала создаются соответствующие алгоритмы, основанные на использовании информационной модели, полученной в результате анализа массива текстов.

На начальном этапе создания описанной системы предполагается большой объём ручной работы, связанный с переводом лексики и обработкой грамматических конструкций. Весь материал в определённом порядке размещается в базе знаний. К нему добавляется новый материал. При этом ранее разработанный материал может оставаться неизменным, а может пересматриваться.

Предложенная технология автоматизированной разработки учебных материалов для изучения иностранного языка в узкоспециализированной области знаний обеспечивает повышение эффективности последующего обучения на иностранном языке.

Список литературы

1. Захарьин К. Н. Роль учебных объектов в построении адаптивного учебного процесса // Информатизация образования и методика электронного обучения: материалы II Междунар. науч. конф. Красноярск, 25–28 сентября 2018 г.: в 2 ч. Ч. 1 / под общ. ред. М. В. Носкова. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. С. 163–167.

2. Воног В. В. Цифровые формы контроля при смешанном обучении иностранному языку в аспирантуре // Информатизация образования и методика электронного обучения : материалы II Междунар. науч. конф. Красноярск, 25–28 сентября 2018 г. : в 2 ч. Ч. 2 / под общ. ред. М. В. Носкова. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. С. 64–68.

М. Р. Васильева¹, Ю. А. Фефелова², В. О. Соболева³, Д. Б. Бармин⁴

¹e-mail: malika951@yandex.ru; ²e-mail: fefelovaja@mail.ru;

³e-mail: victory.kay95@gmail.com; ⁴e-mail: barmin.mitia2012@yandex.ru

Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск, Россия

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПАТОФИЗИОЛОГИЯ, КЛИНИЧЕСКАЯ ПАТОФИЗИОЛОГИЯ» С ПРИМЕНЕНИЕМ КУРСА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Изучен вопрос влияния разработанного дистанционного курса по дисциплине «Патофизиология, клиническая патофизиология» на экзаменационную успеваемость студентов медицинского вуза. Созданный образовательный интернет-ресурс применялся в качестве инструмента самостоятельной подготовки. В ходе исследования было выявлено, что дистанционный курс оказал положительное влияние на итоговую успеваемость.

Ключевые слова: *самостоятельная подготовка к экзамену, дистанционное обучение, клиническая патофизиология.*

M. R. Vasilyeva¹, Yu, A. Fefelova², V. O. Soboleva³, D. B. Barmin⁴

¹e-mail: malika951@yandex.ru; ²e-mail: fefelovaja@mail.ru;

³e-mail: victory.kay95@gmail.com, ⁴e-mail: barmin.mitia2012@yandex.ru

Prof. V. F. Voino- Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russia

INDEPENDENT TRAINING OF STUDENTS FOR EXAMINATION IN DISCIPLINE «PHYSIOPATHOLOGY, CLINICAL PHYSIOPATHOLOGY»

In article is studied the issue of influence of the developed distance course on the subject «Pathophysiology, clinical physiopathology». Educational online resource used as a tool for independent training. The study revealed, that distance course has positive influence on examination grades in final performance.

Keywords: *independent training for exam, distance learning, clinical physiopathology.*

На сегодняшний день изменения, происходящие в высшем образовании, определяются федеральными государственными образовательными стандар-

тами. Осуществляется поиск новых форм организации самоподготовки студентов не только к практическим занятиям, но и экзаменам [1, с. 10]. Студент из пассивного потребителя знаний трансформируется в активного субъекта учебного процесса, умеющего самостоятельно получать знания, решать учебные задачи [2, с. 200].

Самостоятельная работа учащихся – индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства учителя [3, с. 308]. Самостоятельная работа может осуществляться как в аудитории, так и за ее пределами. Наиболее распространенными являются работа с учебными пособиями, справочной литературой, выполнение упражнений и др. [3, с. 308].

Необходимость организации системы самоподготовки студентов к экзаменам обусловлена возрастающей нагрузкой на преподавателя, что ведет к сложности при консультировании большого количества студентов традиционными методами. В связи с этим создание систем дистанционного обучения становится актуальным направлением современного образования [4, с. 5].

Практическое использование дистанционных технологий в учебном процессе существенно повышает качество знаний студентов [5, с. 27], позволяет осваивать образовательную программу в индивидуальном режиме, создает комфортную атмосферу для обучающихся [6, с. 47]. Многие авторы дистанционных курсов отдают предпочтение системе Moodle как одному из эффективных средств реализации интерактивного компонента в обучении студентов [7, с. 47].

Основной задачей авторского коллектива было создание курса дистанционного обучения, позволяющего студентам специальностей «Лечебное дело», «Педиатрия» и «Стоматология» самостоятельно и эффективно подготовиться к экзаменационному контролю по дисциплине «Патофизиология, клиническая патофизиология».

Следующая группа задач была направлена на анализ использования данного образовательного интернет-ресурса (ОИР) обучаемыми всех специальностей, а также на оценку эффективности применения курса в учебной деятельности и непосредственно при самостоятельной подготовке к экзамену по дисциплине.

Курс дистанционного обучения. Благодаря совместной деятельности двух кафедр медицинского университета – кафедры медицинской кибернетики и информатики и кафедры патологической физиологии – был создан ОИР на базе платформы электронного обучения Moodle.

Данный курс раскрывает вопросы типовых патологических процессов, частную патофизиологию систем и органов, болезни систем кровообращения.

Разработанный интернет-ресурс содержит не только теоретический материал в различной форме, но и интерактивные контролирующие материалы, а также задачи, которые студенты могут использовать в самостоятельной подготовке к итоговому контролю (рисунок). Решение этих задач гарантирует обучающимся успешную сдачу практических навыков на экзамене.

Патофизиология ответа острой фазы. Лихорадка.

Ответ острой фазы (ОФ) – комплекс последовательных событий, запуск и развитие которых обусловлено цитокинами. Проявления ОФ характеризует начальную фазу для широкого спектра патологий (продромальный период). Изучение механизмов развития ОФ необходимо для понимания его провоспалительных и противовоспалительных биологических эффектов. Лихорадка – типовая, стереотипная форма ответа организма на действие пирогенного фактора, является одним из важных системных изменений организма при остром развитии воспалительного процесса. Понимание этиологии и механизмов развития лихорадки важно для эффективного управления ходом воспалительного процесса.

-  Теоретический материал
-  Вопросы для самоподготовки
-  Задача №1
-  Задача №2
-  Задача №3
-  Задача №4
-  Задача №5
-  Задача №6

Видеолекции:

Ответ острой фазы. Патология теплорегуляции. Лихорадка. Автор: Рукша Т. Г.

Рис. Интерфейс одной из тем курса дистанционного обучения

Для изучения отношения обучаемых к курсу дистанционного обучения было проведено исследование, в котором приняли участие 255 студентов медицинского вуза специальностей «Лечебное дело», «Педиатрия», «Стоматология». В течение учебного семестра 156 обучаемых готовились к экзамену с использованием дистанционного курса в рамках самостоятельной работы.

Отношение обучаемых к курсу дистанционного обучения. После апробации студентами данного курса был проведен опрос, направленный на выявление отношения обучающихся к ОИР. Опрос показал, что студенты применяли дистанционный курс более чем в 50 % случаев (12 % – ежедневно, 43 % – по необходимости, 34 % – не так часто, 11 % – не применяли). Преимущественно студенты использовали дистанционный курс в самостоятельной подготовке к занятиям и экзаменам. Так, 85 % опрошенных считают, что курс предоставляет необходимую учебную информацию. На вопрос оценки кур-

са по 10-ти балльной шкале ответы были распределены следующим образом: на 8 баллов оценили 27 % опрошенных, 9 баллов – 24 % опрошенных, 10 – баллов 21 % опрошенных. Среди достоинств курса опрашиваемые отмечали наглядность учебных материалов, хорошее структурирование информации, удобство выполнения заданий и др. Большинство обучающихся (67 %) стали бы применять данный курс при подготовке к предстоящему экзамену.

Эффективность применения курса дистанционного обучения. Для оценки эффективности курса дистанционного обучения было произведено исследование текущего рейтинга и результатов экзамена у студентов, применявших ОИР в качестве инструмента самостоятельной подготовки к экзамену, а также осуществлявших подготовку к аттестации при помощи учебников и конспектов (традиционным способом). Было проведено сравнение полученных результатов.

Дистанционный курс оказал положительное влияние на обучающихся всех специальностей с текущим рейтингом 3 балла. Такие студенты чаще использовали дистанционный курс и имели более высокие оценки на экзамене. Аналогичная картина наблюдалась у обучающихся специальности «Стоматология» и «Лечебное дело» с рейтингом 4 балла.

У студентов специальности «Стоматология» с рейтингом 5 баллов и «Педиатрия» с рейтингом 5 и 4 балла не наблюдается значительной разницы между использовавшими и неиспользовавшими дистанционный курс.

Обучающиеся специальности «Лечебное дело», получившие отличные оценки на экзамене, применяли дистанционный курс в меньшей степени (43 %), что соотносится с результатами других исследователей [4, с. 11]. Мы объясняем это высоким уровнем подготовки студентов, которым не обязательно использование дистанционного курса в самостоятельной подготовке к экзамену. Исследователи А. И. Назаров и О. В. Сергеева считают, что работа в системе дистанционного обучения для «сильных» студентов никак не влияет на успеваемость [4, с. 11].

Созданный дистанционный курс предназначен для помощи студенту при самостоятельной подготовке к экзамену. Он содержит все необходимые материалы, в том числе интерактивные задачи, которые необходимы для эффективной отработки практических навыков по дисциплине «Патофизиология, клиническая патофизиология».

Обучающиеся высоко оценили дистанционный курс и его полезность в самостоятельной подготовке к экзамену.

При проведении исследования и сравнении результатов была выявлена эффективность курса при самостоятельной подготовке к экзамену по дисциплине «Патофизиология, клиническая патофизиология» среди студентов раз-

ных специальностей в зависимости от текущей успеваемости. На лечебном факультете студентам с отличным рейтингом не обязательно использование дистанционного курса для самостоятельной подготовки к экзамену. Для студентов с рейтингом «хорошо» и «удовлетворительно» отмечается эффективность в результате применения дистанционного курса. Подводя итоги, можно говорить о положительном влиянии курса при самостоятельной подготовке к экзамену по дисциплине «Патофизиология, клиническая патофизиология».

Список литературы

1. Семенова В. Г. Самостоятельная работа студентов как важнейшая форма организации учебного процесса в рамках компетентностной модели образования // Организация самостоятельной работы студентов: материалы докладов II Всероссийской научно-практической интернет-конференции. Саратов: Новый Проект, 2013. С. 10–15.

2. Третьякова Е. М. Организация самостоятельной работы студентов как формы учебного процесса в вузе // Вектор науки ТГУ. Сер. «Педагогика, психология». 2015. № 4 (23). С. 200–204.

3. Российская педагогическая энциклопедия: в 2 т. Т. 2 / гл. ред. В. В. Давыдов. М.: Большая российская энциклопедия, 1993. 968 с.

4. Назаров А. И., Сергеева О. В. Анализ эффективности использования дистанционных образовательных технологий в бакалавриате // Непрерывное образование: XXI век. Научный электронный журнал. Вып. 3 (7), 2014. С. 2–24.

5. Яковлева Е. В. Опыт дистанционного обучения // Дистанционное обучение в высшем образовании: опыт, проблемы и перспективы развития: XII Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, 23 апреля 2019 года. СПб.: СПбГУП, 2019. С. 27–28.

6. Бородина А. О. Использование дистанционного метода обучения в преподавании иностранных языков студентам, обучающимся по специальности «Лингвистика» // Дистанционное обучение в высшем образовании: опыт, проблемы и перспективы развития: XII Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, 23 апреля 2019 года. СПб.: СПбГУП, 2019. С. 49–50.

7. Никифорова Ж. А. Компьютерные технологии как способ реализации интерактивного компонента лекционных и семинарских занятий // Дистанционное обучение в высшем образовании: опыт, проблемы и перспективы развития: XII Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, 23 апреля 2019 года. СПб.: СПбГУП, 2019. С. 47–48.

УДК 378.126

Е. З. Власова

e-mail: vip.zavkaf@mail.ru

Российский государственный педагогический университет

имени А. И. Герцена

Санкт-Петербург, Россия

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОПЫТ РАБОТЫ И НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цифровая трансформация педагогического образования – это важный комплексный процесс преобразований всех его компонентов под влиянием передовых технологий. Его практическая реализация требует изменения целей, организационных форм и технологий образовательной деятельности на базе цифровых технологий, разработки продуктивных стратегий интеграции созданных инноваций в традиционный образовательный процесс.

***Ключевые слова:** учитель, цифровая трансформация, педагогическое образование, адаптация.*

E. Z. Vlasova

e-mail: vip.zavkaf@mail.ru

The Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint-Petersburg, Russia

DIGITAL TRANSFORMATION OF THE PEDAGOGICAL EDUCATION: WORK EXPERIENCE AND RESEARCH AREAS

The article shows that the digital transformation of pedagogical education is an essential complex process of transformation of all its components under the influence of advanced technologies. Its practical implementation requires a change in goals, organizational forms, and technologies of educational activities based on digital technologies, the development of productive strategies for integrating the created innovations into the traditional educational process.

***Keywords:** teacher, digital transformation, pedagogical education, adaptation.*

Педагогическое образование в России традиционно стремится к передовым образовательным технологиям и прорывным образовательным стратегиям, но пока это воплощается не в столь значительных масштабах, которые хотелось

бы наблюдать. В силу того что именно педагогическое образование находится в основе всех инноваций, от эффективности процессов цифровизации в секторе именно этого образования напрямую зависит прогрессивное развитие современного общества и экономики. На протяжении ряда лет (с 2012 года) в РГПУ им. А. И. Герцена (Санкт-Петербург) и СВФУ им. М. К. Аммосова (Республика Саха (Якутия)) проводится экспериментальная работа: 1) по выявлению тенденций трансформации педагогического образования в условиях эволюции экономики в направлении цифровизации; 2) по созданию новых моделей и технологий подготовки педагогов, ориентированных на тренды цифровой трансформации образования [1]. В эксперименте участвуют бакалавры, магистранты (направление «Педагогическое образование») и преподаватели различных факультетов РГПУ им. А. И. Герцена и СВФУ им. М. К. Аммосова. Всего в исследовании приняли участие свыше 200 преподавателей и 5000 студентов. Помимо электронных опросов в структуре эксперимента были использованы результаты индивидуальных и групповых интервью, проведенные с респондентами лично. Для участия в опросе были отобраны преподаватели в возрасте от 24 до 70 лет и студенты.

Одна из основных проблем, которая существует на данный момент, – это отсутствие квалифицированных педагогических кадров, обладающих требуемыми компетенциями в области цифровизации образования и конкретно электронного обучения. Чтобы преодолеть это, педагогическим университетам необходимо реформировать подготовку будущих учителей, систему повышения квалификации уже работающих учителей и преподавателей педагогических вузов, которые в дальнейшем будут активно заниматься цифровой трансформацией педагогического и школьного образования [2–5]. Лидерами по развитию становятся вузы, руководители которых именно на уровне заведующих кафедрами целенаправленно и планомерно иницируют преподавателей к изучению цифрового инструментария и его интеграции в профессиональную деятельность, стремятся к развитию инновационной культуры у всей педагогической команды и потребности согласованно двигаться вперед. Участники исследования поставили перед собой цель не только качественно готовить студентов к образовательным стартапам, появившимся в условиях развивающейся цифровой трансформации университета, но и мотивировать их к активному использованию новых инструментов для обучения, самообучения, осуществления новой адаптивной образовательной деятельности. В качестве объектов исследования были выбраны студенты первого курса РГПУ им. А. И. Герцена и СВФУ им. М. К. Аммосова, обучающиеся по направлению подготовки «Педагогическое образование». После завершения изучения дисциплины «Информационные технологии» бакалаврам предлагалось ответить на вопрос: «Считаете ли вы, что изучение дисциплины с применением широ-

кого спектра цифровых технологий способствовало вашей подготовке в качестве педагогов нового цифрового формата?»). За все годы эксперимента были получены только положительные ответы. Отдельно следует отметить, что все опрашиваемые особо подчеркивали эффективность обучения в условиях адаптивной цифровой образовательной среды (АЦОС), включающей элементы ИИ (<https://inftech.spb.ru>). В процессе рефлексии подавляющее большинство студентов акцентировали внимание на том, что им была предоставлена возможность написать свои впечатления о работе в среде, о предоставленных цифровых взаимодействиях, сервисах и инструментах. В свою очередь, преподаватели на основании этой информации имеют возможность заниматься изучением, анализом и управлением студенческим опытом. Использовать это как платформу для своего методического роста и создания новых образовательных решений и технологий для новой цифровой образовательной реальности. Среда разработана преподавателями кафедры компьютерных технологий и электронного обучения РГПУ им. А. И. Герцена и ориентирована не только на междисциплинарную адаптивную подготовку будущих учителей к использованию дидактического и развивающего потенциала цифровых образовательных технологий, но и на проектирование своей профессиональной деятельности, профессионального взаимодействия с различными удаленными агентами (учениками, коллегами из профессионального сообщества) [6–8].

Наиболее значимый и интересный результат заключается в том, что главным драйвером изменений выступает современный обучающийся. Получение им образования меняется под воздействием новых факторов. Именно поэтому цифровая трансформация – это неизбежный процесс, который переживает современное педагогическое образование, адаптируясь к новым условиям и предпочтениям общества цифровой экономики. Цифровая трансформация – это не только изменение образовательных технологий, но и мышления и культуры в педагогическом коллективе. Выделим несколько ключевых направлений цифровой трансформации педагогического образования, требующих исследований и практических разработок:

1. Необходимо понимать, что современный обучающийся включен в цифровой мир почти с рождения. Изучение его образовательных потребностей является ключевым направлением цифровой трансформации педагогического образования. Только при таком подходе можно быть эффективным завтра, реагировать на изменения на рынке образовательных услуг. Обучающийся сегодня там, где ему вовремя, удобно, комфортно и быстро предоставляют возможность включиться в получение нового знания и показать, как оно работает. Соответственно, образовательному учреждению нужны все инструменты и способность адаптироваться к стремительно меняющейся куль-

туре обучения и учения. Современного студента интересует не просто набор получаемых знаний, а процесс взаимодействия с преподавателем на основе диалога, степень развития и мобильности цифровой образовательной среды, средства, инструменты и технологии, посредством которых он может осуществлять виды деятельности, в которые включен.

2. Следует учитывать, что цифровая трансформация базируется на принципе открытого образования и гибкой интеграции. Это позволяет образовательной организации находить новые нестандартные прорывные решения в развитии своей образовательной деятельности за счет коллабораций и интеграций с другими образовательными организациями-партнерами. Такие взаимодействия позволяют быстро и эффективно тестировать и выводить на рынок образовательных услуг совершенно новые образовательные продукты и услуги (образовательные программы, технологии, методики и т. д.). Цифровое партнерство становится одним из важных факторов масштабирования, что позволяет образовательным организациям независимо от географии и присутствия вести образовательный процесс в любой точке России или другой страны.

3. Целесообразно разрабатывать и использовать общие базы знаний и электронные образовательные ресурсы.

4. Необходимо осуществлять поиск и внедрение инноваций. Благодаря цифровым технологиям, современное образование переживает переход от модели предварительного педагогического проектирования к модели постоянного педагогического экспериментирования. В образовательных учреждениях целесообразно формировать центры цифровых образовательных инноваций на основе гибких методологий. В них регулярно проводить работу над поиском и тестированием новых направлений развития педагогического образования, образовательных продуктов и решений на базе цифровых технологий.

С помощью цифровых технологий педагогические университеты получили новое поле для конкуренции за пределами рынка своих образовательных услуг – возможность дополнять и расширять свою аудиторию, обучая новых студентов и слушателей, осуществлять оперативную поддержку обучающихся практически круглосуточно, используя электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В результате проведенного исследования показано, что цифровая трансформация педагогического образования – это одно из важнейших направлений, которое поможет сделать новый технологический рывок в системе образования в целом. Образовательные учреждения, которые сегодня не займутся digital-трансформацией своей деятельности, завтра будут неэффективными и просто могут исчезнуть под давлением новых реалий на рынке образовательных услуг и более прагматичных «цифровых» конкурентов из образования. Обосновано,

что цифровая трансформация педагогического образования – это осмысленный стратегический управляемый процесс изменений в педагогическом образовании. Он включает совокупность преобразований через внедрение инновационной цифровой культуры в образовательном учреждении, адаптацию моделей и технологий обучения к цифровым реалиям жизни и обучения, широкое использование общедоступных баз знаний и электронных образовательных ресурсов, интенсивную и целенаправленную подготовку педагогов к изменениям в сфере их труда, роли в образовательном процессе и в оснащенности их рабочего места. На основании проведенного эксперимента, учитывающего в том числе и анализ региональных практик, выявлены преимущества, которые дает цифровая трансформация педагогическим университетам и на конкретном примере показано, что подготовка педагога нового цифрового формата требует содержательных, процессуальных и инструментальных изменений в самом образовательном процессе.

Список литературы

1. Barakhsanova E. A., Vlasova E. Z., Golikov A. I.; Kuzin Z. S., Prokopyev M. S., Burnachov A. E. (2017). Peculiarities of quality management of teachers' e-learning training in the Arctic regions. EDUCATION, 38(55), 25.
2. Аксютин П. А., Власова Е. З., Государев И. Б., Жуков Н. Н. Технологии электронного обучения в профессиональной деятельности учителя: учеб. пособие. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2015. 235с.
3. Аксютин П. А., Власова Е. З., Государев И. Б., Карпова Н. А., Жуков Н. Н. Корпоративное электронное обучение: учеб.-метод. комплекс сетевой магистерской программы. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2016. 183 с.
4. Власова Е. З. Корпоративное обучение педагогов технологиям электронного обучения // Современное образование: традиции и инновации. 2018. № 1. С. 44–49.
5. Власова Е. З., Иванова Е. А., Сысоева А. С. Инфографика как инструмент профессиональной подготовки современного учителя // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. 2018. № 1(43). С. 104–111. СПб., 2012. С. 235–236.
6. Vlasova E. Z., Goncharova S., Aksyutin P., Barakhsanova E. A., Prokopyev M. S., Kuzin Z. Effective adaptive training of students in Russian pedagogical universities to use e-learning technologies. Espacios, 2018. T. 39. № 23.
7. Vlasova E. Z. Didactic potential of e-learning technologies // Universum: a herald of the Herzen University. St. Petersburg, 2010. №1. from. 113–116.
8. Vlasova E. Z., Avksentieva E. Y., Goncharova S. V., Aksyutin P. A. Artificial intelligence – The space for the new possibilities to train teachers. Espacios, 2019. T. 40. № 9. С. 17.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ СРЕДСТВ НА CLIL-УРОКЕ: ГЕОГРАФИЯ И АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

Рассматривается вариант использования интерактивных средств на уроках, проводимых с применением элементов методики предметно-языкового интегрированного обучения (CLIL); приводится пример такого урока по теме «Экологические проблемы и экотуризм». Практическая значимость исследования обусловлена развитием социально-педагогической среды виртуальной реальности.

***Ключевые слова:** предметно-языковое интегрированное обучение, интерактивность, география, английский язык*

Vlada V. Vlasova

Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev,
Krasnoyarsk, Russia

USING INTERACTIVE TOOLS IN CLIL-LESSON: GEOGRAPHY AND ENGLISH

In the article is discussed using interactive tools in the lessons conducted with the use of elements of the methodology of subject-language integrated learning (CLIL); provides an example of such a lesson on “Environmental problems and eco-tourism”. The practical significance of the study is due to the development of social and pedagogical environment of virtual reality.

***Keywords:** Content and Language Integrated Learning, interactivity, geography, English.*

В современном мире интернет-пространство стало полноценным конкурентом системы традиционного образования. Дистанционное обучение, образовательные виртуальные платформы потеснили общепринятую образовательную систему и привели к некоторым изменениям в векторе развития

образования – к развитию социально-педагогической среды виртуальной реальности.

Широкое распространение получают интерактивные средства работы с обучающимися.

Интерактивные средства могут представлять собой наглядную презентацию материала, видеоролик, аудиоролик, виртуальную доску с шаблоном для заполнения, интерактивный опрос, интерактивное упражнение, работу с 3D-моделью, интерактивную викторину. Интерактивный метод обучения – это метод обучения, построенный на использовании возможностей двусторонней связи средств обучения, связи обучающегося с интернет-пространством [1, с. 102].

Приведем пример разработанного нами урока с использованием интерактивных средств в сочетании с применением элементов предметно-языкового интегрированного обучения (CLIL).

CLIL (Content and Language Integrated Learning) относится к любому сфокусированному на двух предметах образовательному контексту, в котором дополнительный язык, т. е. не основной язык, на котором ведется весь курс обучения, используется как средство при обучении неязыковому предмету [2, с. 64].

По нашему мнению, существуют два варианта использования методики CLIL в условиях общеобразовательной школы: введение предметно-интегрированного языкового обучения по методике CLIL и включение элементов методики CLIL в состав отдельных предметов. В нашей статье мы рассмотрим второй вариант. Возможность включения элементов методики CLIL в состав отдельных предметов описывается на примере интеграции учебных предметов «География» и «Английский язык». В рамках исследования был разработан интегрированный урок с элементами методики CLIL по географии и английскому языку с использованием интерактивных вставок на основе учебно-методических комплексов авторов В. Эванс, Д. Долей, О. Подольяко, Ю. Ваулиной Spotlight по английскому языку и А. П. Кузнецова, Л. Е. Савельевой, В. П. Дронова «География» для 7 класса. Темы, на которые мы опирались, разрабатывая урок – Green Issues (Spotlight) и «Общечеловеческие проблемы» («География»).

Цели проекта:

Образовательные:

- овладение базовыми географическими знаниями, а также представлениями о закономерностях развития человеческого общества в социальной, научной и культурной сферах;

- обогащение активного иноязычного словарного запаса обучающихся по теме, расширение объема используемых в речи грамматических средств для свободного выражения мыслей и чувств адекватно ситуации и стилю общения;

- совершенствование видов иноязычной речевой деятельности (аудирования, чтения, говорения и письма).

Развивающие:

- совершенствование навыков командной работы;
- развитие готовности принимать участие в дискуссии, выражать собственное мнение;

- развитие креативного подхода обучающихся к заданиям.

Воспитательные:

- воспитание гражданской ответственности у обучающихся.

Методы обучения – репродуктивный, частично-поисковый. Речевой материал – лексика на английском языке по теме «Экологические проблемы и экотуризм». Для реализации проекта необходим раздаточный материал, подключение к интернет-сети, компьютер, динамики, проектор.

Урок начинается с актуализации полученных знаний. Учитель открывает опрос с ресурса [plickers.com](https://www.plickers.com) на интерактивной доске и демонстрирует его результаты по окончании работы обучающихся. Опрос является подготовкой к представлению нового материала. Обучающиеся участвуют в интерактивном опросе, после его прохождения предполагают возможную тему урока и по окончании обсуждения формулируют цель урока. Учитель исправляет ошибки, допущенные во время выполнения задания, отвечает на вопросы обучающихся и обозначает свою точку зрения на спорные вопросы.

На основном этапе урока осуществляется работа с видеороликом. Учитель снабжает обучающихся раздаточным материалом (вопросы из опроса), включает видеоролик, который взаимосвязан с опросом. Видеоролик является элементом методики CLIL, поскольку рассказывает об экологически чистых городах мира (география) – <https://www.youtube.com/watch?v=utWnxJZX2FE&t=115sm>. Видеоролик используется как для представления новой лексики, так и с целью повторения уже изученного лексического материала для его дальнейшей отработки в разнообразных заданиях. Обучающиеся смотрят видеоролик, переосмысливают свои ответы на опрос и делают работу над ошибками индивидуально, работы сдаются на проверку учителю.

Этап первичной проверки понимания изученного материала построен на работе с интерактивной викториной. Учитель работает с обучающимися фронтально, включает видеовикторину, связанную с экологической ситуацией в разных странах мира. Обучающиеся по одному выходят к доске и отвечают

на один вопрос викторины, остальная часть класса предлагает свой вариант ответа в случае неправильного ответа обучающегося.

Затем следует закрепление пройденного материала. Учитель объявляет задание и открывает на интерактивной доске свою личную стену на ресурсе padlet.com. Снабжает обучающихся терминологическим словарем по теме для более продуктивной работы и курирует работу групп (пример личной стены на ресурсе padlet.com, разработанный автором статьи – <https://padlet.com/miss-everything1998/6a5f9r3zltqt>).

Работа в группах позволяет не только закрепить новую лексику, но и внести вклад в формирование иноязычной коммуникативной компетенции, а также настроить обучающихся на дальнейшее выступление с проработанным в группе заданием. Обучающиеся делятся на группы, каждой группе присваивается свой номер. Каждая группа работает с одного или нескольких личных устройств с ресурсом padlet.com, где на индивидуальной стене учителя обучающиеся открывают файл с номером группы и работают с заданием. По окончании работы все группы прикрепляют на ресурс текстовый файл с решением. Задания связаны с экологией, каждая группа работает с одним элементом (например, загрязнение воздуха): раскрывает проблемы этой отрасли, их причины и возможные решения, предлагает свои решения для улучшения экотуризма.

На этапе применения знаний учитель озвучивает критерии для оценивания выступления групп, наблюдает за выступлением групп и отвечает на вопросы обучающихся.

Выступления групп наглядно иллюстрируют степень усвоения нового лексического материала и показывают общее понимание обучающимися материала, изученного на уроке. Каждая группа озвучивает и показывает свою работу, оценивая выступления других групп по указанным в раздаточном материале критериям.

На этапе контроля и самоконтроля учитель выдает тестовое задание. Тестовое задание является индикатором понимания новой лексики каждым обучающимся, готовит к заключительному письменному заданию. Обучающиеся выполняют тестовое задание индивидуально.

Заключительным этапом урока является систематизация материала и рефлексия. Учитель выдает лист, на котором обозначен «каркас» письменной работы, и объявляет задание: написать петицию на экологическую тему. Обучающиеся заполняют петицию. Каждый ученик раскрывает тот микроаспект, который ему больше всего понравился. Петиция передается по цепочке. Когда петиция написана, проводится голосование за отправителя, учитель предоставляет несколько вариантов места отправления петиции. Письменная

работа является заключительным этапом работы с языковым материалом на уроке. Она позволяет увидеть как общую, так и частную языковую подготовку обучающихся и наводит обучающихся на размышления о том, как прошел урок. Учитель задает наводящие вопросы о прошедшем уроке, ученики выражают свое мнение.

Следует отметить, что для внедрения элементов методики CLIL на уроке географии и английского языка потребуется учитель, владеющий на высоком уровне не только предметными знаниями, но и английским языком. Для успешной реализации такого урока также необходим надлежащий языковой уровень обучающихся, поэтому мы считаем, что такой вид работы больше подходит для обучающихся старших классов.

Мы можем сделать вывод о том, что интегрированный урок географии и английского языка, включающий в себя элементы методики CLIL и работу с интерактивными средствами, может повысить мотивацию обучающихся и разнообразить занятия в рамках учебно-методического комплекса.

Список литературы

1. Гавронская Ю. «Интерактивность» и «Интерактивное обучение» // Высшее образование в России. 2008. № 7. С. 101–104.
2. Девель Л. А. Культура и деловой иностранный язык (опыт применения предметно-интегрированного обучения ПЯИО) // Вестн. Пермск. нац. иссл. политехн. ун-та. Проблемы языкознания и педагогики. 2015. С. 64–70.

УДК 378.147

В. В. Воног

e-mail: vonog_vita@mail.ru

Сибирский федеральный университет
Красноярск, Россия

ЭЛЕКТРОННО-МОДУЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК МОДЕЛЬ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ДИГИТАЛИЗАЦИИ

Обосновывается необходимость применения современных образовательных инструментов языкового развития личности в соответствии с социальным заказом, зафиксированным в государственном стандарте. Согласно наблюдениям автора, использование электронно-модульного обучения способствует интенсификации развития метапредметных компетенций у студентов инженерного профиля, благодаря которому процесс обучения иностранному языку становится более эффективным.

***Ключевые слова:** дигитализация, электронно-модульное обучение, иностранный язык, инженерное образование.*

Vita V. Vonog

e-mail: vonog_vita@mail.ru

Siberian Federal University

INSTITUTE OF PHILOLOGY AND LANGUAGE COMMUNICATION DIGITAL MODULAR TRAINING AS A SAMPLE OF ENGINEERING EDUCATION IN TERMS OF DIGITALIZATION

The article discusses the necessity for the use of modern educational tools for the linguistic development of a student in accordance with a social order fixed in the state standard. According to the author's observations, the use of digital-modular training contributes to the intensification of the development of meta-subject competencies among engineering students, thanks to which the process of teaching a foreign language becomes more effective.

***Keywords:** digitalization, modular training, foreign language, engineering education.*

В современных реалиях изменения, связанные с образовательной деятельностью, определяются потребностями социального заказа общества. Как

известно, для характеристики состояния современного общества используются такие термины, как глобализация, информатизация, переход к постиндустриальному обществу, интернационализация, и др. В рамках изменения масштаба решения междисциплинарных и глобальных проблем поменялся и образ инженера, который уже не является только изобретателем и технократом, инженер в современных реалиях – это творческая личность, способная к самообразованию и адаптации к меняющимся условиям образовательной и интеллектуальной среды. Одним из основных атрибутов современного инженерного образования становится динамичность, необходимость справляться с высокой скоростью изменений, быстро осваивать новые знания и применять их.

Для этого необходима готовность и умение постоянно учиться, в том числе иностранным языкам. Необходимость в полилингвальности специалиста неязыкового профиля и его усиленной языковой подготовке нашли отражение в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования (далее – ФГОС ВО). Обучение иностранному языку направлено в первую очередь на формирование общепрофессиональных компетенций. В основе содержания компетентностной модели инженерного образования лежит будущая профессиональная деятельность, которая в настоящее время немыслима без своевременных знаний о развитии зарубежной и отечественной науки и техники. В подтверждение обратимся к паспорту компетенций, которые должны быть сформированы у студентов инженерных специальностей в рамках обучения в высшей школе. Это прежде всего УК-3 и УК-4, которые подразумевают «готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач» и «готовность студентов использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках».

Здесь следует обратить особое внимание на то, что природа универсальных компетенций является деятельностью, т. е. формируется не за счет информирования учащихся на предметно-содержательном уровне, а в процессе «систематического интегрирования в целостный образовательный процесс через содержание, технологии и средовые факторы» [1]. Ключевым аспектом, который влияет и на содержание, и на технологии образования, в современном мире является дигитализация (англ. digitalization – переход на цифровой тип кодирования, что, однако, является не просто техническим процессом, а социокультурным и антропологическим в том числе). В образовании это выражается в смене ведущего субъекта образовательного процесса: вместо обучающего обучающийся, а также в смещении фокуса от потребления знаний (почерпну-

тых из книг, полученных от преподавателя) на управление знаниями: поиск, редактирование и создание контента [2].

Дигитализация образовательной среды повлияла не только на переход от предметно-онтологической модели содержания инженерного образования к гносеологической, но и на методику преподавания дисциплин, включая иностранный язык, изменение в учебном процессе роли преподавателя; повышение автономности студента; диверсификацию содержания обучения [3]. Анализ тенденций подготовки специалистов в области инженерного образования показал наличие следующих моделей обучения иностранному языку: проектно-ревизионная технология и профессиональный профиль иноязычных потребностей [2], европейский языковой портфель [4], технология е-портфолио [5], BYOD-технология [6], электронно-модульное обучение [7, 8] и др.

Рассмотрим электронно-модульное обучение, которое активно апробируется кафедрой иностранных языков для инженерных направлений Сибирского федерального университета. Данное обучение предусматривает такой способ организации иноязычной подготовки студентов технических специальностей, который позволяет максимально эффективно использовать временные ресурсы иностранного языка за счет рационального структурирования содержания обучения в виде электронно-модульных курсов, реализуемых как в аудиторное, так во внеаудиторное время с применением информационных технологий [9].

Электронно-модульное обучение подразумевает обучение в электронной оболочке с использованием электронно-обучающих курсов (далее – ЭОК), построенных на основе модулей, т. е. структурно-содержательных единиц обучения иностранному языку, характеризующихся как самостоятельные программы обучения, индивидуализированные по содержанию, методам учения, уровню самостоятельности [10]. Сущность модульного обучения состоит в том, что оно позволяет каждому обучающемуся самостоятельно добиваться конкретных целей учебно-познавательной деятельности [11].

Каждый урок содержит упражнения, направленные на стимулирование речи, – это игровые ситуации, работа в команде, в паре. Задания носят творческий характер и призваны эффективно развивать навыки говорения, а также аналитическое и образное мышление. Так, на занятиях обучающиеся знакомятся с такими форматами, как круглый стол, дебаты, дискуссия, презентация, пятиминутная речь. Для активизации самостоятельной работы студентов пособие содержит творческие задания для работы в Интернете; также используются дополнительные задания на базе электронной платформы Moodle. Эти упражнения закрепляют полученные знания и стимулируют интерес к предмету [8].

Обычно каждый модуль включает не только информационный и методический разделы, а именно лекции с использованием мультимедиа-приложе-

ний; интерактивные материалы и задания, гиперссылки на интернет-ресурсы, но и контролирующий блок с использованием календарного плана выполнения заданий, тестовые задания по лексике, грамматике, вики, чаты, блог, дискуссионный форум, а также онлайн-журнал, отражающий степень усвоения учебного материала модуля.

В рамках электронно-модульного обучения иностранному языку дополнительными эффективными онлайн-ресурсами обучения и контроля являются Vocabgrabber (<http://www.visualthesaurus.com/vocabgrabber>), актуализирующий работу с активным вокабуляром учащихся при анализе определенных текстов профессиональной направленности; Concordancers (режим доступа: <http://www.just-the-word.com>), стимулирующий активное синтезирование таких знаний, как проверка правильности порядка слов, проверка сочетаемости слов, понимание разницы в значениях исследуемых слов. Ресурс <https://edition.cnn.com/travel> эффективен для подготовки совместных культуроведческих и страноведческих проектов, студенты способны давать адекватную сравнительно-сопоставительную характеристику культурных реалий и культурно значимых событий в жизни страны изучаемого языка с позиций ценностной картины мировосприятия; извлекать необходимую социокультурную информацию.

Необходимо отметить, что при организации работы в виртуальной образовательной среде особое внимание уделяется компьютерной грамотности преподавателя, так как в его обязанности входит объяснение алгоритма работы и демонстрация того, как работать и выполнять задания, а также использовать дополнительные программы и форматы, которые могут понадобиться для выполнения заданий.

Особое внимание при работе дистанционно необходимо уделить обратной связи. Обратная связь может служить дополнительным стимулом к оптимизации самостоятельной работы студентов. Обучающийся должен понимать, что все, что он делает, конечно же, он делает для себя, для получения знаний, но преподаватель следит за его работой, и если вдруг что-то сделано не так, то педагог сможет направить его и поможет разобраться. Обратная связь может быть индивидуальной – в виде личного сообщения в системе – или публичной – в виде комментария в чате или форуме.

В заключение отметим, что электронно-модульное обучение способствует систематизации студентом достижений своей учебной деятельности, позволяющей проследить процесс усвоения предмета; возможности индивидуального подхода в групповом обучении; оперативности определять уровень владения иностранным языком, мониторингу за динамикой показателей и реализации продуктивной деятельности студента, стимулирующей создание им личностного образовательного продукта.

Список литературы:

1. Бугайчук Т. В. Концепция социализации взрослых средствами дополнительного профессионального образования. // Ярославский педагогический вестник. 2016. № 1. С. 131–135.
2. Яроцкая Л. В. Интернационализация профессиональной подготовки специалиста: от обоснования принципа к образовательной практике // Вестн. Моск. гос. лингв. ун-та. Образование и педагогические науки. 2019. № 1 (830). С. 80–91.
3. Евдокимова М. Г. Инновации в профессионально ориентированном обучении иностранным языкам // Магия ИННО: новые измерения в лингвистике и лингводидактике: сб. науч. трудов: в 2 т. Т. 2; отв. ред. Д. Н. Новиков; Моск. гос. ин-т междунар. отношений (ун-т) М-ва иностр. дел РФ. М.: МГИМО Университет, 2017. С. 47–51.
4. Батунова И. В., Воног В. В., Яроцкая Л. В. Продуктивный контроль в контексте возможностей Европейского языкового портфеля (Productive assessment in the perspective of European Language Portfolio) // Казанский педагогический журнал. 2018. № 2 (127). С. 123–130.
5. Смолянинова О. Г. Технология e-portfolio и open badges в демонстрации и признании образовательных результатов в течение всей жизни // Информатизация образования и методика электронного обучения: материалы II Междунар. науч. конф. Красноярск, 25–28 сентября 2018 г.: в 2 ч. Ч. 1 / под общ. ред. М. В. Носкова. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. С. 57–61.
6. Минин М. Г. Интенсификация процесса обучения иностранному языку с использованием ВУОД-Технологии // Язык и культура. 2018. № 44. С. 267–278.
7. Рыжова С. В., Кокорина С. В., Филончик О. А. Проектирование модуля электронного курса по смешанной модели для студентов неязыковых вузов // Гуманитарные и социальные науки. 2019. № 2. С. 293–299.
8. Филончик О. А., Рыжова С. В., Кокорина С. В. Технология блочно-модульного обучения в практике преподавания иностранного языка // Международный науч.-исслед. журнал. 2018. № 14 (67). С. 76–79.
9. Ковалева Ю. Ю. Из опыта реализации электронно-модульного обучения иностранному языку студентов технического вуза // Лучшие практики электронного обучения: материалы II методической конференции; Нац. исслед. Томск. гос. ун-т. Томск, 2016. С. 58–63.
10. Ковалева Ю. Ю. Модульное обучение иностранному языку студентов технического вуза // Вестн. Томс. гос. ун-та. 2011. № 352. С. 180–182.
11. Блудова В. П. Модульное обучение иностранному языку: основные принципы и преимущества // Педсовет. 2013. URL: <http://pedsovet.su/publ/164-1-0-3661> (дата обращения: 05.11.2017).

**ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА ВУЗА НА СВОБОДНОЕ
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Рассматриваются вопросы подготовки студентов в условиях перехода вуза с проприетарного программного обеспечения на свободное. Представлен опыт проведения лабораторных занятий на примере темы «Текстовый процессор» на основе модели смешанного обучения.

Ключевые слова: свободное программное обеспечение, смешанное обучение, Libre Office Writer, MS Word.

Elens S. Gaydamak¹, Svetlana M. Zakutskaya²

¹e-mail: ipc@omgpu.ru; ²e-mail: inf-moi@omgpu.ru

Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russia

**EXPERIENCE OF TEACHING THE DISCIPLINE “MODERN
INFORMATION TECHNOLOGIES” UNDER CONDITIONS OF
TRANSITION OF THE UNIVERSITY TO THE FREE SOFTWARE**

The issues of student learning in the transition of the university from proprietary software to free software are considered. The experience of laboratory training based on the model of blended learning on the theme “Text processor” is presented.

Keywords: free software, blended learning, Libre Office Writer, MS Word.

Согласно нормативным документам [1–4 и др.] переход на отечественное и/или свободное программное обеспечение является одной из важнейших задач для учреждений системы образования. О сложности и многогранности процесса перехода с проприетарного на свободное программное обеспечение (СПО) свидетельствуют научные публикации, в которых рассматриваются различные аспекты внедрения СПО: программно-технические и правовые аспекты; методические аспекты использования в учебном процессе; преимущества,

проблемы и перспективы использования [5–7 и др.]. В последнее время интерес образовательных учреждений к СПО растет, появилось осознание необходимости его широкого применения. Во многих образовательных учреждениях уже используется СПО.

В Омском государственном педагогическом университете к сентябрю 2018 г. в подавляющем большинстве компьютерных классов была установлена операционная система Linux, офисный пакет LibreOffice и другие необходимые программы. Следует отметить, что замена операционной системы, установка программ и всех необходимых настроек является достаточно трудоемким процессом. Часть преподавателей и студентов негативно отнеслась к замене программного обеспечения. Одна из причин – недостаточный опыт работы с СПО (или полное его отсутствие), что требует дополнительных затрат времени на его освоение и подготовку новых методических материалов, так как отсутствует достаточное количество учебных пособий по СПО для обеспечения учебного процесса. Кроме того, у большинства преподавателей и студентов на домашних компьютерах установлена операционная система MS Windows и предназначенные для нее программы, и, следовательно, может возникнуть несовместимость программных средств, используемых в вузе и дома.

Рассмотрим опыт применения СПО в учебном процессе ОмГПУ на примере дисциплины «Современные информационные технологии» для студентов 1-го курса, обучающихся по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки), профиль «Математика и информатика».

На изучение дисциплины «Современные информационные технологии» отводится три зачетные единицы, или 108 часов, из них контактная работа преподавателя со студентами составляет 36 часов, в том числе: лекции – 18 часов; лабораторные занятия – 18 часов; самостоятельная работа студентов – 72 часа. Содержание дисциплины включает четыре раздела: «Информационные технологии и их значение для развития общества»; «Программные средства реализации информационных технологий»; «Интернет в образовании»; «Информационная безопасность и защита информации». В рамках раздела «Программные средства реализации информационных технологий» студенты не только получают основные сведения о разновидностях программного обеспечения, но и осваивают навыки работы с программными продуктами, предназначенными для обработки текстовой, числовой, графической информации, знакомятся с технологиями мультимедиа. Поскольку обработка текстовой информации в среде текстового процессора активно применяется практически во всех сферах деятельности человека, в том числе и в учебной деятельности студента, то в качестве примера рассмотрим процесс обучения теме «Текстовый процес-

сор» в условиях перехода на свободное программное обеспечение. По данной теме предусмотрено три аудиторных лабораторных работы:

Лабораторная работа 1 «Интерфейс текстового процессора»;

Лабораторная работа 2 «Создание, редактирование и форматирование текстового документа»;

Лабораторная работа 3 «Оформление текстового документа» и внеаудиторная самостоятельная работа «Специальные возможности текстового процессора для работы с документами».

В связи с переходом на СПО возникла необходимость модернизации содержания лекций, лабораторных и самостоятельных работ, тестовых заданий. При этом целесообразно обратить внимание на следующие моменты:

- традиционно выпускники школ владеют основными навыками работы в среде MS Word, так как школьный курс «Информатика и ИКТ» основывается на изучении, как правило, Windows-ориентированных программ;

- большинство студентов не имеют опыта работы с Libre Office Writer, а небольшое количество аудиторных часов не позволяет изучить функционал приложения в полном объеме, следовательно, значительную часть материала нужно вынести на самостоятельное изучение;

- вузы готовят выпускников для работы на предприятиях и в организациях, в которых часто используются Windows-ориентированные программы, следовательно, остается актуальной подготовка выпускников, обладающих навыками работы с этими программами;

- большинство студентов младших курсов не обладают навыками самостоятельной работы, следовательно, необходимо не только предоставить студентам учебно-методические материалы, график выполнения самостоятельной работы, возможность консультирования, но и контролировать выполнение заданий самостоятельной работы, что будет способствовать осмыслению материалов учебной дисциплины.

Таким образом, нужно было внести изменения не только в содержание темы «Текстовый процессор», но и определить подходы к проведению занятий, позволяющие повысить результативность изучения темы. В данном случае была реализована модель смешанного обучения «Перевернутый класс», предполагающая самостоятельную подготовку студентов к аудиторному занятию, на котором организуется практическая работа по отработке знаний, умений. Отметим, что в поддержку обучения дисциплине «Современные информационные технологии» на образовательном портале ОмГПУ (портал создан на платформе системы дистанционного обучения Moodle) размещен электронный учебно-методический комплекс, содержащий все необходимые

материалы (рабочую программу дисциплины, учебно-методические материалы, фонд оценочных средств).

Опишем проведение лабораторного занятия по теме «Оформление текстового документа». Самостоятельная подготовка студента к занятию предполагала изучение интерактивной лекции, созданной средствами Moodle. Интерактивная лекция состоит из соединенных заданными переходами веб-страниц с теоретическим материалом (приемы оформления текстового документа в Libre Office Writer: стили, автоматическое оглавление, колонтитулы, номера страниц) и с тестовыми вопросами, позволяющими проверить его усвоение в режиме автоматизированной проверки. Страницы с теоретическим материалом содержат не только текст и графические изображения, но и ссылки на видеоуроки (автор Д. Кивданов) и дополнительный материал из открытых интернет-источников. По времени прохождения лекция не ограничена, но установлен крайний срок прохождения – до начала лабораторного занятия. Непосредственно на лабораторном занятии студенты на практике оформляют документ, применяя знания, полученные при прохождении интерактивной лекции. Отметим, что алгоритм создания автоматизированного оглавления в приложении MS Word был рассмотрен на традиционной лекции в аудитории.

Кроме того, для каждого занятия подготовлен комплект учебно-методических материалов, с которыми студент знакомится непосредственно на занятии. В данной лабораторной работе комплекс материалов содержит теоретические сведения об офисном пакете Libre Office, практические задания по работе в Libre Office Writer с инструкциями их выполнения (выделение фрагментов текста, создание графических объектов, создание автотекста, использование функции автозамена, проверка орфографии), контрольные вопросы. Студенты знакомятся с этими материалами и по инструкции выполняют задания.

Опыт работы авторов по технологии смешанного обучения показывает, что практически все студенты успешно справляются с заданиями лабораторных работ. Трудности возникают у тех студентов, которые не подготовились к лабораторному занятию (не изучили интерактивную лекцию).

В реалиях сегодняшнего дня свободное программное обеспечение не заменило и не вытеснило проприетарное программное обеспечение. Но государство поставило цель обретения технологической независимости от зарубежных производителей программного обеспечения и компьютерного оборудования, следовательно, свободное программное обеспечение будет внедряться повсеместно. В подобных условиях приобретение знаний, умений и навыков работы с программными продуктами, относящимися к СПО, позволяет выпускникам быть более конкурентоспособными, готовыми к использованию СПО в будущей профессиональной деятельности.

Список литературы

1. «Об утверждении плана импортозамещения программного обеспечения». Приказ Минкомсвязи России от 01.04.2015 № 96 // сайт Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. URL: <https://digital.gov.ru/ru/documents/4548/>
2. «Об установлении запрета на допуск иностранного программного обеспечения при закупках для государственных и муниципальных нужд». Постановление Правительства РФ от 16.11.2015 №1236 // Сайт Правительства. URL: <http://government.ru/docs/all/104296/>
3. «О внесении изменений». Федеральный закон от 29.06.2015 № 188-ФЗ в Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» и статью 14 Федерального закона «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» // Сайт Правительства. URL: <http://government.ru/docs/all/102488/>
4. «О плане перехода федеральных органов исполнительной власти и федеральных бюджетных учреждений на использование свободного программного обеспечения (2011–2015 годы)». Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 2299-р // Сайт Правительства. URL: <http://government.ru/docs/all/75341/>
5. Ушаков И. В. Программно-технические, экономические и законодательные аспекты использования свободного программного обеспечения: монография; М-во обр. и науки РФ, ФГБОУ ВО «Тамб. гос. ун-т им. Г. Р. Державина». Тамбов: Издат. дом «Державинский», 2018. 124 с.
6. Ванина М. Ф., Давыдова Е. В., Ерохин А. Г., Фролова Е. А. Проблемы и перспективы использования российского и зарубежного свободного программного обеспечения в учебном процессе вуза // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. 2018. Т. 7. № 1. С. 7–11.
7. Ершова С. Г., Косорыхина С. А. Обучение студентов гуманитарных специальностей работе с текстовым процессором в пакете Libre Office // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. 2018. № 3. С. 231–235.

УДК 372.851, 519.2

Г. Д. Гефан

e-mail: grigef@rambler.ru

Иркутский государственный университет путей сообщения
Иркутск, Россия

КОМПЬЮТЕРНАЯ ПОДДЕРЖКА КОНЦЕПЦИИ ТЕОРЕТИКО-ЭМПИРИЧЕСКОГО ДУАЛИЗМА В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Обучение математическим дисциплинам может включать в себя не только теоретическую, но и эмпирическую (опытно-экспериментальную) компоненту. Математические эксперименты применяются в учебном процессе в тех случаях, когда требуется заменить или дополнить сложные доказательства, проиллюстрировать новые знания, дать навыки исследовательской работы. Особенно интересны и полезны эксперименты по методу Монте-Карло, реализуемые с помощью персональных компьютеров.

***Ключевые слова:** математический эксперимент, обучение, теория вероятностей, математическая статистика, метод Монте-Карло.*

Grigoriy D. Gefan

e-mail: grigef@rambler.ru

Irkutsk State Railway University
Irkutsk, Russia

COMPUTER SUPPORT OF THE CONCEPT OF THEORETICAL AND EMPIRICAL DUALISM IN TEACHING MATHEMATICS

Teaching mathematical disciplines can include not only theoretical, but also empirical (experimental) component. Mathematical experiments are used in the educational process in cases when it is necessary to replace or supplement complex evidence, to illustrate new knowledge, to provide research skills. Particularly interesting and useful are the experiments on the Monte Carlo method, implemented using personal computers.

***Keywords:** mathematical experiment, training, probability theory, mathematical statistics, Monte-Carlo method.*

*Скажи мне – и я забуду, покажи мне – я запомню,
дай мне сделать – и я пойму.*
Конфуций

Теоретико-эмпирический дуализм в обучении мы понимаем как единство абстрактно-теоретической и опытно-экспериментальной познавательной деятельности обучающихся. Чаще всего понятие эксперимента связывается с естественными или техническими науками. Научный эксперимент обычно является частью исследования, служит для проверки гипотезы, установления причинных связей между явлениями. Однако в обучении различным наукам эксперименты имеют другую цель: на собственном опыте убедиться в верности изучаемой теории и сделать первые шаги в исследовательской деятельности. Эксперимент, на наш взгляд, является самой яркой, образной и убедительной формой подкрепления теоретических знаний.

Легко представить себе физический эксперимент, однако возможно ли экспериментирование в математике? Существует понятие численного эксперимента. В этом случае реальный физический (или, например, социально-экономический) объект исследуется посредством созданной человеком модели, которая всегда является не совсем полной и точной. Однако под математическим экспериментом можно иметь в виду и нечто иное – «идеальный» опыт, служащий проверкой и иллюстрацией математической теории [1, 2]. Строгие доказательства теорем – неотъемлемый элемент математики, но далеко не всегда достаточный способ обучения. В работе [2] излагаются причины, в силу которых доказательства могут нуждаться в экспериментальной поддержке. Это в первую очередь такие ситуации, когда утверждение не является интуитивно понятным или даже выглядит противоречащим интуиции, а его доказательство – весьма сложным. К сожалению, в подобных случаях доказательство не убеждает обучающихся, поскольку кажется им не более чем игрой ума или каким-то «фокусом».

Экспериментальная работа по математике может быть организована на практическом занятии и даже в паузах на лекции, но, разумеется, лучшим способом является лабораторная работа на компьютере [3]. Наиболее эффективен этот метод при изучении таких дисциплин, как «Теория вероятностей и математическая статистика» (ТВ и МС), «Методы оптимизации», «Теория игр», «Численные методы».

Особенно интересны и полезны для освоения теоретического материала эксперименты по методу Монте-Карло при изучении стохастических разделов математики. Дисциплина ТВ и МС – единая и неразрывная. Традиционно считается, что, поскольку МС во многих своих разделах опирается на ТВ,

в образовательном процессе эти науки должны изучаться в строгой последовательности: сначала ТВ, затем – МС. На первых занятиях студент погружается в абстрактные схемы: комбинаторные расчёты числа возможных и благоприятных исходов, алгебру событий, теоремы о вероятности и т. д. Вместе с тем известно, что ТВ возникла из рассмотрения эмпирических фактов и свойств реальных событий, и, следовательно, её осознание может и должно опираться на наблюдение, опыт, эксперимент. Поэтому целесообразно быстрое ознакомление обучающихся не только с теоретико-вероятностными, но и статистическими характеристиками. В такой парадигме вопрос о том, что первично – вероятностные или статистические понятия – напоминает проблему курицы и яйца. Результаты, получаемые в рамках вероятностной теории, могут быть статистически обоснованы, если параллельно с изучением классического определения и основных теорем о вероятности, а не в конце курса, как это принято, познакомить студентов с простейшей формой закона больших чисел. Это позволит придать понятию вероятности события наглядное статистическое содержание. Математикам XVII–XIX вв. для этой цели пришлось бы использовать игральные кости или рулетку, но в наше время существуют несравнимо большие возможности. Идея, разумеется, состоит в том, чтобы применить персональный компьютер (ПК) для моделирования случайных событий и случайных величин методом Монте-Карло. Реализовать описанную методику можно за счёт введения в учебный процесс лабораторного компьютерного практикума, в котором, на наш взгляд, следует совместить четыре подхода к математическому моделированию: аналитический, имитационный, численный и аналитико-статистический [4].

Развитие и широкое внедрение современных технологий, связанных с ПК, оказывает существенное влияние на требования, предъявляемые к преподаванию математики и стохастики. С одной стороны, обучение этим дисциплинам предоставляет прекрасные возможности для получения практических навыков математического и компьютерного моделирования, столь необходимых в работе будущих специалистов. С другой стороны, применение информационных и компьютерных технологий способно существенно обогатить сам учебный процесс, так как оно способствует формированию и развитию алгоритмической культуры, освобождает от рутинных вычислений, даёт отличные возможности для визуализации учебного материала и пробуждает познавательный интерес студентов.

Можно выделить два подхода к использованию ПК при решении вероятностно-статистических задач. Первый состоит в применении готовых пакетов прикладных программ (ППП) [5; 6], второй [7] предполагает необходимость программирования (возможно и совмещение этих подходов). На наш взгляд,

эти подходы больше соответствуют запросам и интересам специалистов-практиков, чем студентов, осваивающих азы ТВ и МС. Пожалуй, наиболее сбалансированной работой, решающей задачу обучения ТВ и МС с параллельным освоением соответствующих вычислительных инструментов, является учебник [8]. В нём весьма полно раскрыты возможности табличного процессора Excel в области реализации различных законов распределения вероятностей и обработки данных наблюдений.

Основная ценность использования ПК при изучении математических дисциплин состоит не в том, чтобы вытеснить методы математики компьютерной технологией (это привело бы к снижению математической культуры будущих специалистов), а в том, чтобы зримо дополнить, проиллюстрировать математическую теорию примерами и реальными действиями, которые способствуют более глубокому пониманию материала.

Рассмотрев возможности применения разных ППП, мы остановили свой выбор на Microsoft Office Excel. Табличный процессор Excel, не являясь профессиональным математическим пакетом, хорош для учебных целей тем, что это офисная, абсолютно доступная программа, знакомая студентам по курсу информатики. Она может использоваться в разных режимах – от элементарных табличных вычислений до применения сложных функций и надстроек. Работа в Excel не обесценивает математических знаний, а, наоборот, помогает их укрепить, освобождает от рутинных вычислений. Для студента, изучающего математику, Excel подходит лучше, чем узкоспециализированные ППП, так же как для ребёнка конструктор полезнее, чем готовый совершенный прибор.

В качестве примера приведём одну из работ практикума, в которой изучается нормальное распределение и центральная предельная теорема, а также различными способами определяется число наступлений некоторого события в серии однородных независимых испытаний. Рассматривается следующая случайная величина: число «шестёрок», выпавших при бросании 600 игральных костей. Строго говоря, она имеет биномиальное распределение, которое описывается формулой Бернулли. Студенты могут убедиться, что формула Пуассона в этом случае является лишь грубым приближением, так как условия её применимости не совсем выполнены (вероятность появления «шестёрки» при бросании одной кости не является малой величиной). Зато очень точные результаты даёт локальная теорема Лапласа. В силу центральной предельной теоремы распределение случайной величины является близким к нормальному и может быть смоделировано различными способами, в том числе и с помощью метода Монте-Карло. Такое сопоставление способствует пониманию взаимосвязей различных положений теории и компетентному использованию различных методов с учётом условий их применимости.

На наш взгляд, при изучении методов МС особое внимание должно уделяться не формально-вычислительной, а логико-математической, содержательной стороне. В частности, необходимы обоснования свойств оценок (несмещённости, состоятельности, эффективности). Однако, поскольку соответствующие теоретико-вероятностные обоснования весьма сложны, они могут быть заменены экспериментами по методу Монте-Карло. Это является дополнительным аргументом в пользу компьютерного сопровождения обучения стохастическим дисциплинам. Например, для оценивания дисперсии количественного признака в генеральной совокупности используются выборочная дисперсия $D = \frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})^2$ и исправленная дисперсия $s^2 = \frac{n}{n-1} D$, причём

вторая оценка в отличие от первой является несмещённой. Теоретическое доказательство этого факта достаточно трудоёмко. Преподаватели обоснованием данного положения обычно пренебрегают, и оно воспринимается студентами на веру, то есть поверхностно. Большинство студентов просто считают первую оценку не совсем точной, а вторую – более точной. На самом деле мы никогда не знаем, насколько точна та или иная оценка, полученная по конкретной выборке, ибо значение генеральной характеристики нам неизвестно. В рамках эксперимента можно имитировать поведение случайной величины с известным законом распределения. Студенты получают следующее задание. Сгенерировать 100 выборок (объёма $n = 5$ каждая) случайных чисел, равномерно распределённых в интервале $(0, 1)$. Для каждой выборки вычислить выборочную дисперсию D и исправленную дисперсию s^2 и сравнить эти оценки с известной генеральной дисперсией равномерного распределения, которая в данном случае равна $1/12$.

Результаты описанного эксперимента могут показаться неожиданными: в 40 % случаев смещённая оценка D оказывается более точной оценкой, чем s^2 . Однако если усреднить значения оценок по всем проведённым опытам, то именно несмещённая оценка s^2 практически совпадёт с генеральной дисперсией. Постановка такого эксперимента осуществляется в считанные минуты, а для его повторения требуется одно нажатие клавиши.

Компьютерное моделирование случайных процессов (СП) может выполняться с использованием ещё более широкого спектра методов. Система дифференциальных уравнений Колмогорова, описывающая динамику распределения вероятностей по состояниям в СП с непрерывным временем, с помощью дискретизации времени может быть сведена к системе разностных уравнений и решена численно. При имитационном моделировании СП методом статистических испытаний (методом Монте-Карло) создаётся алгоритм,

позволяющий при большом числе реализаций приближённо оценить вероятностные характеристики процесса. Численная и имитационная разновидности моделирования возможны лишь при активном использовании ПК.

Единство теоретической и эмпирической познавательной деятельности обучающихся обеспечивает важный результат: учебные занятия приобретают характер продуктивных дискуссий, формируют навыки самостоятельной исследовательской работы.

Список литературы

1. Шабат Г. Б. «Живая математика» и математический эксперимент // Вопросы образования. 2005. № 3. С. 156–165.
2. Посицельская Л. Н. Математический эксперимент как поддержка доказательства при изучении математики в вузе // Математика в высшем образовании. 2012. № 10. С. 43–48.
3. Гефан Г. Д., Кузьмин О. В. Активное применение компьютерных технологий в преподавании вероятностно-статистических дисциплин в техническом вузе // Вестн. Краснояр. гос. пед. ун-та. 2014. № 1 (27). С. 57–61.
4. Гефан Г. Д., Ширяева Н. К. Вероятность, случайные процессы, математическая статистика. Иркутск : ИрГУПС, 2013. 136 с.
5. Афифи А., Эйзен С. Статистический анализ: подход с использованием ЭВМ. М.: Мир, 1982. 488 с.
6. Тюрин Ю. А., Макаров А. А. Анализ данных на компьютере. М.: ИНФРА-М, 2002. 528 с.
7. Андронов А. М., Копытов Е. А., Гринглаз Л. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. СПб.: Питер, 2004. 461 с.
8. Калинина В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Дрофа, 2008. 473 с.

И. Б. Горбунова¹, К. Ю. Плотников¹, И. О. Товпич²

¹e-mail: gorbunovaib@ Herzen.spb.ru

РГПУ им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия

²e-mail: tov_ru@mail.ru

Средняя общеобразовательная школа № 8 с углублённым изучением
предметов музыкального цикла «Музыка»
Фрунзенского района Санкт-Петербурга,
Санкт-Петербург, Россия

ПОДДЕРЖКА СВЯЗАННОГО С МУЗЫКОЙ ТВОРЧЕСТВА УЧИТЕЛЯ-ПРЕДМЕТНИКА И ЕГО УЧЕНИКОВ: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Авторы поднимают проблему освоения учителями-предметниками и в дальнейшем обучаемыми ими школьниками тех инструментов программно-аппаратного комплекса музыкально-компьютерных технологий, которые позволят органично дополнить и расширить круг творческого освоения содержания любого школьного предмета, сделать более эффективным воспитательный процесс.

***Ключевые слова:** методическая поддержка, музыка, музыкально-компьютерные технологии (МКТ), педагогическое сопровождение, творчество.*

Irina B. Gorbunova, D., Konstantin Yu. Plotnicov, Irina O. Tovpich

e-mail: gorbunovaib@ Herzen.spb.ru,

Herzen State Pedagogical University of Russia,

e-mail: zvukimus@mail.ru,

Herzen State Pedagogical University of Russia

e-mail: tov_ru@mail.ru,

School № 8 with profound study of music series “Music”, Frunze district of St.
Petersburg

SUPPORT FOR MUSIC-RELATED CREATIVITY OF THE SUBJECT TEACHER AND HIS STUDENTS: EXPERIENCE AND PROSPECTS

The authors raise the problem of mastering by teachers who work in a comprehensive school (as well as schoolchildren), the tools contained in the hardware-software complex of music and computer technologies. Some aspects of supporting

creativity, both musical and related to music (and sound), are considered, which allows you to organically complement and expand the circle of creative development of the content of any school subject, to make the educational process more effective.

Keywords: *creativity, methodological support, music, Music and Computer Technologies (MCT), pedagogical support.*

Постоянные, весьма динамичные изменения, происходящие в области ИКТ (в том числе – в материально-аппаратной базе смартфона, ставшего со своей полифункциональностью незаменимым помощником человека в XXI в., а также в техническом обеспечении рабочего места как работника образования, так и современного школьника), обязывают учителя-предметника общеобразовательной школы непрерывно повышать уровень своих компетенций в этом направлении.

Одним из важнейших секторов такого профессионального совершенствования является обучение и учителя, и ученика работе с тем, что названо музыкально-компьютерными технологиями (в дальнейшем – МКТ) [1–3], позволяющими пользователю выполнять операции с музыкальным материалом (рассматривая проблему шире, в целом со звуковой информацией) на таком уровне, который раньше был доступен только подготовленному профессионалу (звукооператору, аранжировщику, музыканту-инструменталисту [4] и др.).

Ещё одна сторона поднимаемой проблемы повышения соответствующей квалификации педагога-предметника, а следовательно, и дальнейшего грамотного сопровождения им своего ученика, – своевременное выявление образовательных рисков (связанных с этой сферой культурного и образовательного цифрового пространства), которое бы позволяло купировать или минимизировать возникающие угрозы [5].

Использование средств МКТ для поддержки творчества. Рассматривая МКТ в качестве одного из «инструментов в формировании информационной образовательной среды (ИОС) школы, нацеленной на достижение новых образовательных результатов» [6, с. 223], мы, разумеется, ведём речь об образовательном учреждении не только с профильной направленностью на изучение музыкальных дисциплин, но и о любой современной общеобразовательной школе. С этим, несомненно, согласится любой учитель и родитель, понимающий воспитательную силу музыкального искусства, обращённого к человеку в привычных обстоятельствах, а также в сложной жизненной ситуации [7].

Кроме того, педагогу и школьнику, получившему подготовку в умении пользоваться средствами МКТ, открываются широкие горизонты творчества:

- во-первых, напрямую связанного с музыкой – пение (в разных вокальных манерах и в различных исполнительских составах), игра на инструментах

(в первую очередь электронных клавишных и ударных, освоение которых расширяет панораму тембральных красок до более широкой, чем все существующие акустические музыкальные инструменты), обработка музыки (от редактирования темпа, уровня громкости и пр. до создание микстов, добавления различных звуковых эффектов и др.);

- во-вторых, связанного с музыкой косвенно – хореография (любые ее направления, – от классического балета и народного танца до сопровождения флэшмобов, многообразия современных стилей, жанров спортивных балльных танцев), визуализация (подборка или создание иллюстраций – рисование и другие направления изобразительного искусства, фото- и видеосъемка) музыки и другая сторона того же музыкально-визуального синтеза подготовка звуковой дорожки к видеофрагменту, а также подготовка аккомпанемента для сочиненной под- или перетекстовки к какой-либо мелодии;

- в-третьих, выделим отдельно звукооператорское искусство, позволяющее так подобрать и установить звукоусилительную (а также звукозаписывающую) и другую аппаратуру (микрофоны, микшерский пульт и пр.), чтобы мероприятие, проводимое в соответствующем помещении или на открытом воздухе (концерт, школьный праздник, общешкольная презентация учебных проектов, научно-практическая конференция и др.), было наиболее эффективным для всех сторон (слушателей, выступающих).

Добавим, что направленность обеспечения поддержкой (в смысле подготовки к работе с конкретными инструментами МКТ) на конкретный субъектный адресат – как на учителя-предметника, так и на его ученика (которому по роду своей профессии педагог должен помогать) – является одинаково важной и актуальной.

Анализ практики применения. Анализируя опыт использования МКТ как особого раздела ИКТ, мы пришли к следующим заключениям:

- оценка такой практики может и должна складываться из трех составляющих, о которых говорят, в частности, Г. М. Баенова, А. К. Жумадиллаева: *softskills, hardskills, self-made man* [8, с. 31–35];

- при работе в данном направлении применима методология электронного портфолио и программные средства его разработки (см., например, описание Е. А. Безызовных [8, с. 50–54];

- может быть взята на вооружение показавшая свою результативность организация работы преподавателя в системе Moodle (к примеру, как описывают её Т. М. Лабушева и Т. Н. Ямских [8, с. 132–138]);

- содержание подготовки в этом направлении формирования ИКТ-компетенций педагога и школьника имеет тенденцию к расширению своего диапазона, в том числе по тем новым специальностям, которые перечисляют

П. С. Ломаско и А. Л. Симонова – педагогический дизайн, профессиональная разработка образовательных игр-курсов и геймификация онлайн-образования, онлайн-тьюторинг, разработка онлайн-курсов различного характера, медиапедагогика, администрирование и модерирование систем управления обучением, настройка онлайн-ботов для консультирования, инженерия знаний [8, с. 153];

- но и традиционные направления, уже довольно хорошо освоенные на уровне высшего образования, с учетом специфики учебно-воспитательного процесса в начальном, среднем и старшем звеньях общеобразовательной школы нуждаются в подготовке тех людей, которые будут реализовывать себя через них (см. например, опыт И. В. Харитоновой и Н. Г. Кафтанниковой по организации обучения английскому языку [8, с. 310–312]).

Исходя из ограничений, связанных с регламентом объема данной публикации, и представив наш анализ всего лишь на нескольких примерах, мы обращаем внимание коллег на рассматриваемую проблему поддержки того направления творчества и самого учителя-предметника и его учеников, которое связано с музыкой (и звуком), вынося на обсуждения следующие выводы:

1. E-learning, представляемое как совокупность возможностей средств электронной дидактики, рассматриваемое по отношению к общему музыкальному образованию (К. Ю. Плотников) и по отношению к другим школьным дисциплинам имеет аналогичные характеристики, а именно:

- выстраивается в логике «связей в метасистеме {Человек (Ребенок)} + {Общество} + {Информационная среда} + {Культура};
- <...> несёт в себе не только ряд преимуществ, но и содержит как явные, так и скрытые образовательные риски;
- имеет характер, с одной стороны, самодостаточного, с другой стороны, необходимого подготовительного этапа для реализации индивидуального образовательного маршрута обучающегося [8, с. 214]).

2. В целом можно говорить о появлении феномена е-музыка, имеющего, в отличие от музыки в её нецифровом виде, ряд специфических свойств, которые нужно учитывать педагогу (и родителю), какой бы школьный предмет он ни преподавал [9], в том числе и при организации досуговой и образовательной деятельности школьника в условиях детского летнего лагеря и т. п. [10].

Список литературы

1. Воронов А. М., Горбунова И. Б., Камерис А., Романенко Л. Ю. Музыкально-компьютерные технологии в школе цифрового века // Вестник ИрГТУ. 2013. № 5 (76). С. 240–246.

2. Горбунова И. Б. Музыкально-компьютерные технологии и аудиовизуальный синтез: актуальное значение и перспективы развития // Теория и практика общественного развития. 2014. № 19. С. 162–168.

3. Плотников К. Ю. Использование музыкально-компьютерных технологий в основном общем образовании как реализация индивидуальных образовательных маршрутов (на примере уроков информатики и музыки в общеобразовательной школе) // Научное мнение: научный журнал. СПб. 2014. № 8. С. 364–368.

4. Горбунова И. Б., Давлетова К. Б. Электронные музыкальные инструменты в системе общего музыкального образования // Теория и практика общественного развития. 2015. № 12. С. 411–415.

5. Плотников К. Ю. Устранение педагогической поддержкой образовательных рисков освоения школьниками музыкально-компьютерных технологий // Грани Познания. Эл. науч.-образов. журнал ВГСПУ. 2016. № 4 (47). С. 89–93. URL: <http://grani.vspu.ru/files/publics/1476802163.pdf>.

6. Товпич И. О. Интеграция информационных и художественных средств обучения в системе общего образования (на примере школ с углублённым изучением предметов музыкального цикла) // Мир науки, культуры, образования. 2017. № 2 (63). С. 222–224.

7. Плотников К. Ю., Белова Е. А. К вопросу о роли музыки при педагогическом сопровождении школьника, попавшего в трудную жизненную ситуацию // Теория и практика социально-педагогического сопровождения личности, оказавшейся в трудной жизненной ситуации: психолого-педагогические и социальные аспекты: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 2018. С. 62–66.

8. Информатизация образования и методика электронного обучения: материалы II Междунар. науч. конф. Красноярск, 25–28 сентября 2018 г.: в 2 ч. Ч. 2 / под общ. ред. М. В. Носкова. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. 336 с.

9. Плотников К. Ю. Е-музыка в школе цифрового века: анализ опыта и модель обучения и воспитания // Гуманитарный научный вестник. 2018. № 3. С. 27–36. URL: <http://naukavestnik.ru/doc/gv1803Plotnikov.pdf>.

10. Плотников К. Ю. Место е-музыки в музыкально-оздоровительной среде детского оздоровительного лагеря // Педагогический имидж. 2017. № 1 (34). С. 70–77.

В. В. Гриншкун¹, Е. Ы. Бидайбеков², С. Н. Конева³, Г. А. Байдрахманова⁴

¹e-mail: vadim@grinshkun.ru,

Московский городской педагогический университет, Москва, Россия

²e-mail: esen_bidaibekov@mail.ru; ³e-mail: konevasveta@mail.ru

Казахский национальный педагогический университет

имени Абая, Алматы, Казахстан

⁴e-mail: gulnaztai83@mail.ru

Актюбинский региональный государственный университет

имени К. Жубанова, Актобе, Казахстан

Задачи компьютерной графики в условиях фундаментализации подготовки учителя информатики

Рассматриваются задачи компьютерной графики, связанные с деятельностью будущего учителя информатики в условиях фундаментализации образования. Авторы доказывают, что если содержание компьютерной графики необходимо обогатить математическими основами компьютерной графики, педагогическими задачами, ставшими фундаментальными относительно деятельности учителя, то система подготовки будущих учителей информатики будет фундаментальна.

***Ключевые слова:** компьютерная графика, фундаментализация образования, система подготовки учителей информатики; фундаментальная подготовка учителей информатики, задачи компьютерной графики.*

V.Grinshkun¹, Ye.Bidaibekov², S.Koneva³, G.Baidrakhmanova⁴

¹e-mail: vadim@grinshkun.ru,

Moscow city pedagogical university, Moscow, Russia

²e-mail: esen_bidaibekov@mail.ru; ³e-mail: konevasveta@mail.ru

Kazakh national pedagogical university named after Abai, Almaty, Kazakhstan

⁴e-mail: gulnaztai83@mail.ru

K. Zhubanov Aktobe regional state university, Aktobe, Kazakhstan

Tasks of computer graphics under conditions of fundamentalization of preparation of a teacher of informatics

The article deals with computer graphics tasks, related to the activities of the future teacher of computer science in conditions of fundamentalization of education.

The authors argue that the content of computer graphics is necessary enriched with the mathematical foundations of computer graphics, pedagogical tasks that have become fundamental to the teacher's activities, then the training system for future computer science teachers will be fundamental.

Keywords: *computer graphics, fundamentalization of education, computer science teacher training system, fundamental training of computer science teachers, tasks of computer graphics.*

Постоянная смена технологий и подходов к информатизации общества и образования существенно затрудняет подготовку педагогов, эффективность деятельности которых не снижалась бы в условиях цифровизации общества по мере индустриального развития. При этом, естественно, актуальность фундаментальной составляющей системы подготовки педагогов приобретает особое значение. В связи с этим процессы фундаментализации образования не могут обойти стороной и систему подготовки будущих учителей информатики в предметной области, для которой характерен достаточно высокий темп обновления средств и технологий. Исследование проблем подготовки будущих специалистов в области информатики в условиях фундаментализации образования находит отражение в работах казахстанских ученых: Е. Ы. Бидайбекова, Ж. К. Нурбековой, Г. Б. Камаловой, Е. А. Киселёвой, С. С. Усенова, а также российских ученых М. П. Лапчика и Т. А. Бороненко, В. В. Лаптева, Н. И. Рыжовой, М. В. Швецкого, О. Ю. Заславской и др.

Компьютерная графика как одна из предметных областей науки информатики и информационных технологии играет важную роль при подготовке будущих специалистов, в том числе учителей информатики. В современных условиях образования нами предлагается построение подготовки будущего учителя информатики в области компьютерной графики в условиях фундаментализации образования как тенденция распространения и углубления фундаментальных знаний. Наличие фундаментальных знаний требует от системы подготовки специалистов фундаментального подхода, в основе которого лежит выделение в содержании обучения мировоззренческих, философских и математических оснований учебного предмета. Подготовка будущих учителей информатики в области компьютерной графики также должна учитывать взаимосвязь фундаментальных основ этого раздела информатики с ее прикладными областями.

Потребность в формировании у обучающегося целостной картины мира, в обучении фундаментальным теоретическим основ информатики обуславливает необходимость фундаментализации системы обучения информатике, в том числе и компьютерной графике, а также овладения обобщенными

способами профессионально-педагогической деятельности, обеспечивающей возможность адаптации и формирования готовности к работе. Для этого нужно наполнить содержание курса компьютерной графики математическими основами: задачами, способствующими фундаментализации обучения, а также профессионально ориентированными педагогическими задачами и заданиями, ставшими фундаментальными.

Отсюда вытекает ряд задач: определить роль компьютерной графики в системе подготовки будущих учителей информатики; выявить подходы к фундаментализации обучения компьютерной графике будущих учителей информатики; определить содержание курса компьютерной графики в условиях фундаментализации образования; систематизировать задачи и задания по компьютерной графике, способствующие фундаментализации обучения; разработать компьютерные средства поддержки обучения компьютерной графике в условиях фундаментализации образования и методику их использования в учебном процессе.

Как известно, опыт подготовки будущих учителей информатики позволяет говорить о том, что современные студенты плохо осознают роль компьютерной графики в будущей профессии и слабо мотивированы на изучение соответствующих предметов. А в условиях цифровизации образования возрастает роль компьютерной графики во всех сферах деятельности человека, так как все виды ее технологий позволяют представлять и обрабатывать данные (обычно аналоговые – тексты, документы, числа, таблицы, изображения, карты, чертежи, последовательности изображений/анимация, трехмерные модели, сигналы) в цифровом формате. Именно цифровая технология позволяет манипулировать данными с высокой скоростью, в том числе при передаче по разным каналам связи аналоговым (непрерывным) или цифровым (аналого-цифровые/цифроаналоговые преобразования, кодирование, модуляция/демодуляция сигнала). Поэтому компьютерная графика не блокирует область возможного творческого процесса будущего учителя информатики, а расширяет и ускоряет его в условиях цифровизации образования. Обучение компьютерной графике в рамках профессиональной подготовки будущих учителей информатики в условиях цифровизации образования обеспечит формирование всех указанных качеств, т. е. способствует развитию творческих возможностей студентов, формированию профессионализма личности будущего учителя. Такая возрастающая роль компьютерной графики в условиях цифровизации образования естественно обуславливает необходимость фундаментализации системы обучения информатике, в том числе и компьютерной графике.

Подходы к фундаментализации обучения компьютерной графике в рамках общей концепции фундаментализации образования возможны на основе

выявления фундаментальных элементов и соответствующих межпредметных связей в содержании обучения графике на различных уровнях образования. Например, одним из возможных подходов к фундаментализации подготовки педагогов в области информатики может являться усиление ее математической составляющей. А в рамках реализации фундаментального подхода особое внимание следует уделить изучению алгоритмов машинной графики. Данные алгоритмы требуют знаний по вычислительной математике, а она, как правило, изучается параллельно, что затрудняет изучение алгоритмов растровой графики и их дальнейшую реализацию в виде компьютерной программы.

Предложен переход от обучения современным графическим редакторам, средствам разработки анимации и другим графическим системам к обучению фундаментальным по характеру методам трехмерного моделирования, алгоритмам векторной и растровой графики, геометрическому моделированию, основам компьютерного дизайна. Предложены углубление обучения компьютерной графике в рамках подготовки по другим дисциплинам, большая интеграция с курсом математики, обучение основам компьютерной графике.

В условиях фундаментализации образования курс компьютерной графики естественно должен обладать новым обновленным содержанием и его основной целью должно стать изучение фундаментальных основ. Нами предлагается следующее обновленное содержание курса компьютерной графики, способствующее фундаментализации образования (рис.).

При отборе содержания фундаментального курса компьютерной графики мы руководствовались общедидактическими и методическими принципами, которые бы позволили его содержание наполнить фундаментальными вопросами. В условиях фундаментализации образования одних этих принципов недостаточно, поэтому нами использован принцип фундаментализации образования, который заключается в осознании обучающимися сущности познавательной и практической преобразующей деятельности.

Основной акцент сделан на системе задач и заданий по компьютерной графике. Предлагаем классификацию задач, которая наиболее широко охватывает подготовку учителя информатики в условиях фундаментализации системы образования: 1) геометрические задачи; 2) задачи двумерной и трехмерной графики; 3) задачи разработки педагогического инструментария.

Применив к классификации задач уровневый подход, метод укрупнения единиц, принцип цикличности, получили более детальную классификацию задач (использование графических примитивов, построение, программирование, применение графических редакторов, анимация, деловая графика, настольные издательские системы, мультимедиа-презентации).

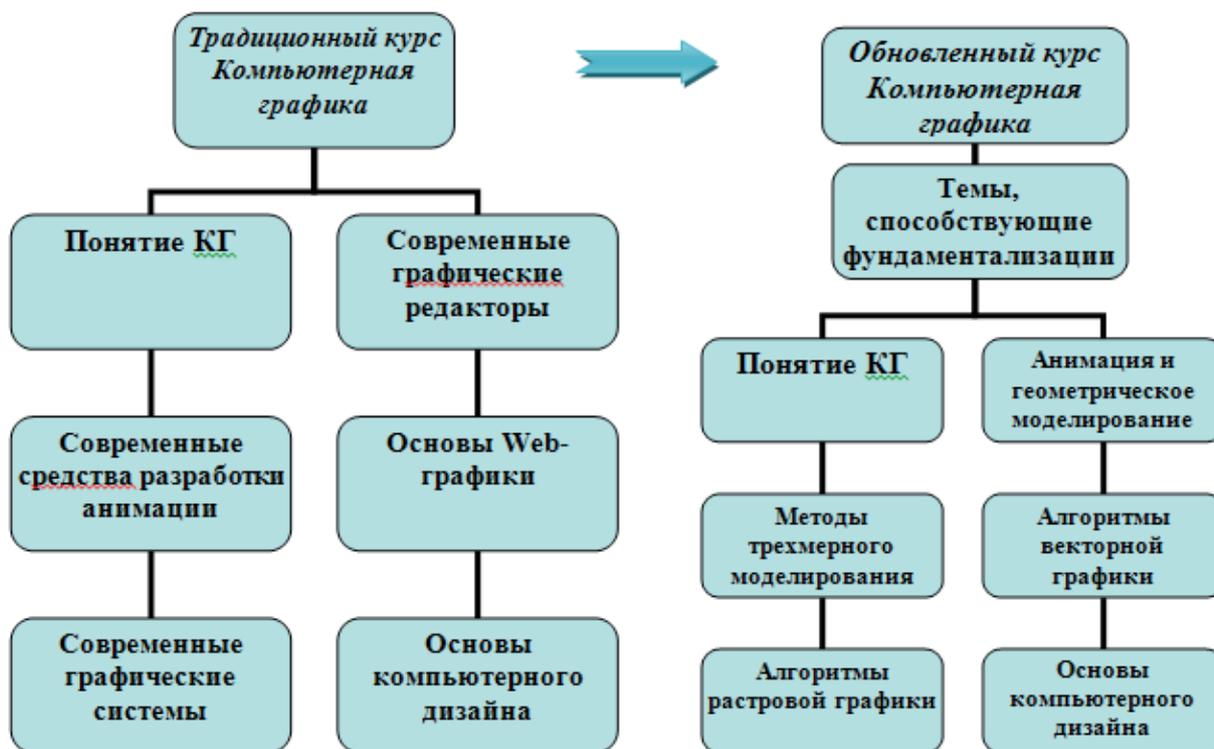


Рис. Обновленное содержание курса компьютерной графики, способствующее фундаментализации образования

Как известно, методы решения задач компьютерной графики зависят от многих факторов: вида графики (растровая или векторная), размерности решаемой задачи (двумерная или трехмерная), инструментальных средств графической системы. На содержание и сложность задач влияют уровень знаний, умения и навыки владения инструментальными средствами графической системы.

Выделим следующие этапы решения задач по компьютерной графике с учетом фундаментальной подготовки будущих учителей информатики:

1. Изучение математических основ построения графического объекта (группы объектов, каждого отдельного объекта).
2. Изучение алгоритма компьютерной (машинной) графики построения данного объекта (группы).
3. Изучение инструментария визуализации графического объекта (языка и среды программирования, графического редактора, специального математического программного обеспечения).
4. Компьютерная реализация алгоритма построения графического объекта в выбранной среде визуализации.
5. Анализ полученного графического объекта (анализ выбранного метода, тестирование программы, сохранение результатов).

Следует отметить, что решение данного круга задач, алгоритмов и методов компьютерной (машинной) графики имеет инвариантный теоретический фундаментальный характер относительно алгоритма и метода решения задач двумерной или трехмерной графики, реализация этого алгоритма или метода в том или ином графическом редакторе имеет практический динамический характер.

Фундаментальный характер рассмотренных типов задач, их сложность требуют от педагога особого мастерства в изложении и проверке учебного материала. Для решения таких задач предлагаем использовать метод проектов. Суть проекта заключается в изучении и исследовании алгоритмов растровой и векторной графики. Лучшие проектные работы взяты в качестве компьютерных средств обучения по обновленному содержанию компьютерной графики.

Таким образом, для подтверждения гипотезы исследования нами измерялись знания и умения решения типовых задач на применение графических примитивов, на построение, программирование, использование графических редакторов, анимацию, разработку педагогического инструментария. Анализ полученных результатов эксперимента показал, что до начала эксперимента студенты информатики недостаточно обладали знаниями и умениями решения фундаментальных задач компьютерной графики. После окончания эксперимента было выявлено, что применение разработанной методики положительно сказывается на конечных результатах обучения студентов, на достижении ими более высокого уровня подготовки. Результаты сравнения эмпирического критерия с критическим позволяют сделать вывод о том, что на первоначальном этапе экспериментальной работы выборки меньше критического значения 5,99, сравниваемые выборки совпадают с уровнем значимости 0,05, т. е. контрольная и экспериментальная группы находятся практически в одинаковых условиях. В конце эксперимента эмпирическое значение равно 8,08, больше, чем критическое. Это означает, что достигнутая достоверность характеристик эксперимента составляет 95 %. Этим самым доказывается эффективность разработанной методики обучения.

Список литературы

1. Grinshkun V., Bidaibekov E., Koneva S., Baidrakhmanova G. An Essential Change to the Training of Computer Science Teachers: The Need to Learn Graphics // European Journal of Contemporary Education. 2019. V.8. Iss. 1. P. 25–42.

2. Бидайбеков Е. Ы., Конева С. Н., Байдрахманова Г. А. Экспериментальная проверка эффективности обучения компьютерной графике будущих учителей информатики в условиях фундаментализации образования // Вестник КазНПУ им. Абая. Сер. «Физико-математические науки», Алматы: КазНПУ им. Абая, 2019. С. 25–33.

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ЮРИДИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Обращается внимание на необходимость формирования цифровых компетенций у будущих специалистов юридического профиля с целью обеспечения качества подготовки кадров для цифровой экономики России. Представлен опыт внедрения программ для составления фотороботов в учебный процесс высшего учебного заведения.

***Ключевые слова:** высшее юридическое образование, информационные технологии, цифровые компетенции.*

Lyudmila M. Gruzdeva

e-mail: docentglm@gmail.com

Russian University of Transport

Law Institute

ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF PREPARATION OF SPECIALISTS OF LEGAL PROFILE

The author draws attention to the need for the formation of digital competencies for future legal experts in order to ensure the quality of training for the digital economy of Russia. The article presents the experience of implementing programs for the compilation of photobots in the educational process of a higher educational institution.

***Keywords:** the higher legal education, information technologies, digital competences.*

Владение современными информационными технологиями и средствами коммуникации является необходимым условием для осуществления продуктивной профессиональной деятельности даже в тех сферах, которые на первый взгляд далеки от компьютерной техники. Одна из таких областей – юридическая деятельность, в которой цифровые технологии, в частности, по-

могут значительно ускорить поиск, обработку и анализ необходимой информации.

Обеспечение качества подготовки специалистов юридического профиля для цифровой экономики [1] достижимо лишь на основе органичного применения цифровых инструментов учебной деятельности при осуществлении вузовского образования, формирования у студентов цифровых компетенций. Однако численность подготовки кадров и соответствие образовательных программ нуждам цифровой экономики недостаточны. В системе образования имеется серьезный дефицит кадров в образовательном процессе всех уровней образования.

В настоящее время большая часть первокурсников специальностей юридического профиля искренне убеждены, что компьютерная грамотность, знания в области информационно-коммуникационных технологий им не нужны и не пригодятся в будущей профессиональной деятельности, хотя бы потому, что вступительным испытанием не является ЕГЭ по информатике. Ежедневное и повсеместное использование гаджетов не формирует у студентов достаточных умений и навыков в области цифровых технологий, а также мотивации к их изучению. Информатика как школьный предмет не является обязательным в 10–11 классах школ Российской Федерации, что также не способствует формированию у абитуриентов высокого уровня использования персональных компьютеров и сети Интернет.

Задача преподавателей высших учебных заведений, а особенно дисциплин информационно-правового цикла, – раскрыть студентам вопросы, касающиеся цифровой грамотности как необходимого качества для дальнейшей профессиональной деятельности и достойного трудоустройства, а также карьерного роста в условиях развития цифровой экономики. Данная задача разрешима в том числе благодаря внедрению в учебный процесс специализированных информационных систем и сервисов, а также систем профессионально ориентированных заданий [2].

Автор статьи в учебном процессе использует различные системы «Фоторобот», в частности онлайн-версии [3]. На занятиях студенты приобретают навык перевода словесного портрета – а это часто единственная информация у криминалистов – в графическое изображение. Кроме того, студентам предоставляется возможность попрактиковаться в составлении фотороботов личностей, выбор которых осуществляется ими самостоятельно и может быть весьма неожиданным для педагога.

Во время занятий обучающиеся выбирают персонажи, которые могут быть не известны преподавателю, что характеризует разрыв поколений. Опыт выполнения подобных практических заданий может быть полезен при анали-

зе принадлежности студентов к той или иной субкультуре, а также их интересов, не связанных с учебным процессом и будущей профессией.

В текущем учебном году для составления фотороботов студенты выбрали актеров театра и кино, музыкантов и спортсменов, например, Елену Подкаминскую (рис. 1), Егора Крида (рис. 2), Александра Овечкина (рис. 3), Сергея Бурунова (рис. 4), Александра Петрова (рис. 5), Роберта Дауни-младшего (рис. 6) и т. д.



Рис. 1. Фоторобот Елены Подкаминской
(Аскерова Луиза, гр. ЮПБ-211)



Рис. 2. Фоторобот Егора Крида
(Панфилова Алина, гр. ЮПБ-211)



Рис. 3. Фоторобот Александра Овечкина
(Гридин Дмитрий, гр. ЮПБ-212)



Рис. 4. Фоторобот Сергея Бурунова
(Курочкина Анастасия гр. ЮПБ-215)

При этом объектами для составления фотороботов становились не только реальные личности, но и герои мультфильмов и кино, такие как Гарри Поттер и Шрек.



Рис. 5. Фоторобот Александра Петрова
(Шалунова Ульяна, гр. ЮПБ-212)



Рис. 6. Фоторобот Роберта Дауни-младшего
(Докучаева Виктория, гр. ЮПБ-213)



(Дмитриева Евгения,
гр. ЮПБ-212)



(Селиверстова Ксения,
гр. ЮПБ-215)



(Давыдов Лев,
гр. ЮПБ-215)

Рис. 7 Фоторобот Александра Сергеевича Пушкина

В криминалистике фоторобот – это не отпечаток пальца человека, который позволяет однозначно его идентифицировать и служить решающим аргументом в идентификации. Портреты одного и того же человека, но составленные разными людьми, могут быть различными, пример этому представлен на рис. 7.

Широкое использование в юридической деятельности информационных технологий требует от выпускников высокой информационной культуры, сформированности цифровых компетенций, что обязаны обеспечить высшие учебные заведения. Преподаватели должны содействовать развитию интереса студентов к изучению цифровых технологий, способностей применять полученные знания во время обучения в вузе, а затем в профессиональной деятельности.

Список литературы

1. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы: указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203
2. Груздева Л. М. К вопросу о повышении информационной культуры будущих специалистов юридического профиля // Аграрное и земельное право. 2016. № 1 (133). С. 144–148.
3. Груздева Л. М. Практика внедрения в учебный процесс подготовки специалистов юридического профиля онлайн-версии системы «Фоторобот» // Вестн. Юрид. ин-та МИИТ. 2015. № 2 (7). С. 25–29.

ОБУЧЕНИЕ УЧАЩИХСЯ ПРОФИЛЬНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ КЛАССОВ РЕШЕНИЮ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ ЗАДАЧ ПРОГРАММНЫМИ СРЕДСТВАМИ MATHCAD И MAPLE

Рассматривается история вопроса о создании общих методов решения и исследования задач на экстремум, основанных на дифференциальном исчислении. Даны примеры задач на одномерную и многомерную оптимизацию. Программными средствами Mathcad и Maple решены оптимизационные задачи.

Ключевые слова: оптимизационные задачи, задачи на одномерную и многомерную оптимизацию, наибольшее и наименьшее значения функции.

Victor A. Dalinger¹

¹e-mail: dalinger@omgpu.ru

Omsk state pedagogical university, Omsk, Russia

TRAINING OF PUPILS OF PROFILE MATHEMATICAL CLASSES IN THE SOLUTION OF OPTIMISING TASKS SOFTWARE OF MATHCAD AND MAPLE

In article the background about creation of the general methods of the decision and a research of the tasks on an extremum based on differential calculus is considered examples of tasks on one-dimensional and on multidimensional optimization are reviewed, optimizing tasks are solved by software of Mathcad and Maple.

Keywords: optimizing tasks, tasks on one-dimensional optimization, tasks on multidimensional optimization, the greatest and smallest values of function.

Планирование, управление, распределение ресурсов, проектирование сложных объектов всегда направлено на поиск лучшего варианта с точки зрения намеченной цели. При огромном разнообразии задач оптимизации только математика может дать общие методы их решения. Однако для того чтобы воспользоваться математическим аппаратом, необходимо сначала сформулировать интересующую нас проблему как математическую задачу, придав коли-

чественные оценки возможным вариантам, количественный смысл терминам «лучше» или «хуже».

Долгое время к экстремальным задачам не было сколько-нибудь единых подходов. Но примерно 300 лет назад в эпоху формирования математического анализа были созданы общие методы решения и исследования задач на экстремум, основанные на дифференциальном исчислении. Тогда же выяснилось, что многие задачи оптимизации играют важную роль в естествознании. Л. Эйлер писал: «Так как здание всего мира совершенно и возведено премудрым Творцом, то в мире не происходит ничего, в чем не был бы виден смысл какого-нибудь максимума или минимума». Однако критерий истины – это практика. А она показывает, что многие законы природы выполняются так, что происходит минимизация или максимизация некоторых величин.

В конце XVII столетия был поставлен ряд задач в геометрии, физике, механике (вспомним, например, знаменитую задачу о брахистохроне), потребности решений которых привели к созданию новой главы математического анализа – вариационного исчисления. Его интенсивное развитие продолжалось более двух веков, в нем принимали участие многие замечательные ученые. Со временем оказалось, что и вариационного исчисления стало не хватать для решения некоторых задач в области экономики и техники. Надо было идти дальше. Так возник «выпуклый анализ», в котором изучались экстремальные задачи, решаемые с помощью выпуклых функций. Позже потребности техники (в частности, космической) выдвинули серию задач, решение которых было невозможно средствами вариационного исчисления. Появилась новая теория, получившая название теории оптимального управления.

Многие задачи оптимизации сводятся к отысканию наименьшего или наибольшего значения функции, которую обычно называют целевой функцией или критерием качества. Постановка задачи и методы исследования существенно зависят от свойств целевой функции. Наиболее просты случаи, когда функция цели зависит от одной переменной, задается явной формулой и является при этом дифференцируемой то или иное число раз. Вычислив производную, можем ее использовать для исследования самой функции. С этой идеей учащиеся знакомы из школьного курса математики. Это так называемая одномерная задача оптимизации. Она наиболее проста, на ней легче понять постановку вопроса, методы решения и возникающие трудности. В ряде случаев одномерные задачи имеют самостоятельный практический интерес. Однако самое главное заключается в том, что алгоритмы решения многомерных задач оптимизации, как правило, сводятся к последовательному многократному решению одномерной задачи и не могут быть поняты без умения решать такие

задачи. С одной из знаменитых задач одномерной оптимизации познакомимся далее. Речь пойдет о задаче Герона.

Пример 1. На плоскости дана прямая l и две точки A, B по одну сторону от нее. Требуется найти такую точку $D \in l$, чтобы сумма расстояний от D до A и B была наименьшей.

Иногда в учебниках ей придают вид проблемы, возникшей на практике, когда, например, данная прямая – это участок железной дороги, данные точки моделируют населенные пункты. Искомая точка – это платформа, от которой суммарное расстояние до пунктов минимальное. У задачи Герона могут быть различные обобщения, когда, например, населенных пунктов три и не обязательно все лежат по одну сторону от дороги. По ходу решения задачи с двумя пунктами получается закон отражения света: угол падения равен углу отражения (рис. 1, *a*). Отражаемый луч выбирает кратчайший возможный путь между объектом A и глазом B . Открытие Герона, несмотря на свою простоту, заслуживает места в истории науки. Это первый пример применения принципа минимума при описании физических явлений.

Решим задачу Герона аналитически и в Mathcad. Выберем систему координат на плоскости (рис. 1, *a*), за единицу масштаба примем расстояние между пунктами, измеренное вдоль оси абсцисс. Пусть y точек A, B ординаты соответственно a, b и x – абсцисса точки D . Целевая функция тогда имеет вид

$$g(x) = \sqrt{x^2 + a^2} + \sqrt{(x-1)^2 + b^2} .$$

Найдем производную и приравняем ее к нулю, получим равенство

$$\frac{x}{\sqrt{x^2 + a^2}} = \frac{1-x}{\sqrt{(1-x)^2 + b^2}} ,$$

геометрически означающее равенство синусов углов, помеченных дугами, т. е. равенство самих углов (падения и отражения с оптической точки зрения).

Стационарная точка

$$x = \frac{a}{a+b}$$

единственная и в ней целевая функция имеет минимум, так как вторая производная строго больше нуля всюду (т. е. функция строго выпуклая). При этом

$$g_{\min} = \sqrt{1 + (a+b)^2} .$$

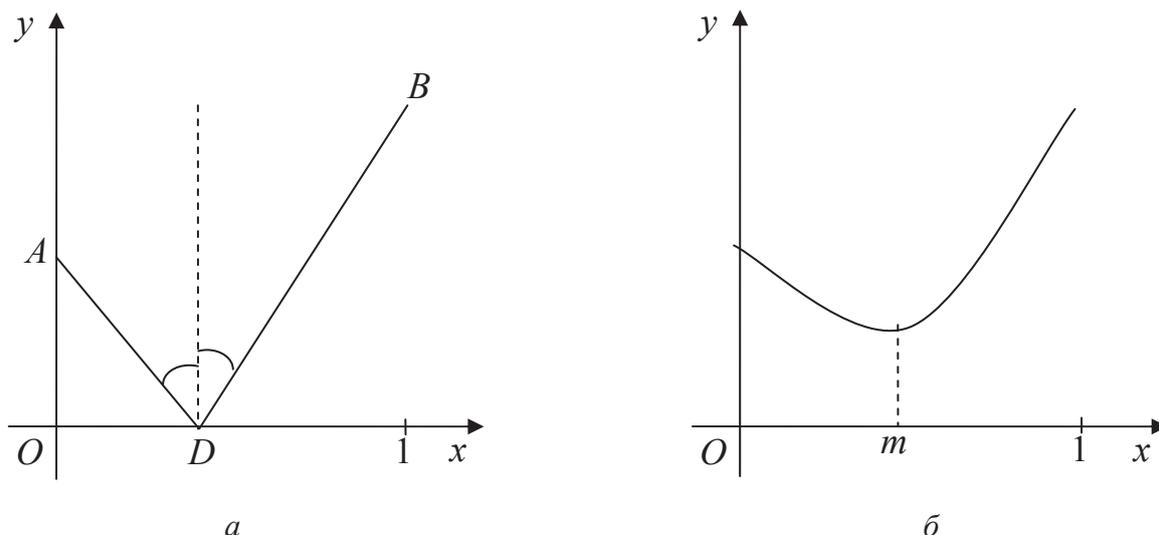


Рис. 1

Заметим, что в системе Mathcad используются переменные не только с числовым индексом, но и с индексом текстовым. Числовой индекс должен иметь определенное значение, отмечающее место переменной в векторе или матрице.

Текстовой же индекс вводится для эстетического эффекта, чтобы переменные были более наглядными. Получается текстовой индекс после того, как за именем переменной поставят точку: было $g.\min$, стало g_{\min} .

В Mathcad-решении задаем параметры a , b , вводим целевую функцию:

$$a := 1 \quad b := 2 \quad g(x) := \sqrt{x^2 + a^2} + \sqrt{(x-1)^2 + b^2}$$

и строим ее график (рис. 1, б)). Затем задаем начальную точку поиска и находим искомую точку минимума и минимальное значение функции. Сравним его с точным значением, которое выше было обозначено g_{\min} :

$$x := \frac{1}{2};$$

$$\text{Given } m := \min \text{imize } (g, x);$$

$$m = 0,333333 \quad g(m) = 3,162278 \quad \sqrt{1 + (a+b)^2} = 3,162278.$$

Пример 2. Немецкий математик Герман Шварц (1843–1921), внесший значительный вклад в анализ и теорию функций, не считал ниже своего достоинства писать на темы элементарного содержания. В частности, он зани-

мался следующей геометрической задачей: на сторонах данного треугольника выбрано по одной точке (рис. 2, а). При каком их расположении периметр полученного вписанного треугольника минимален?

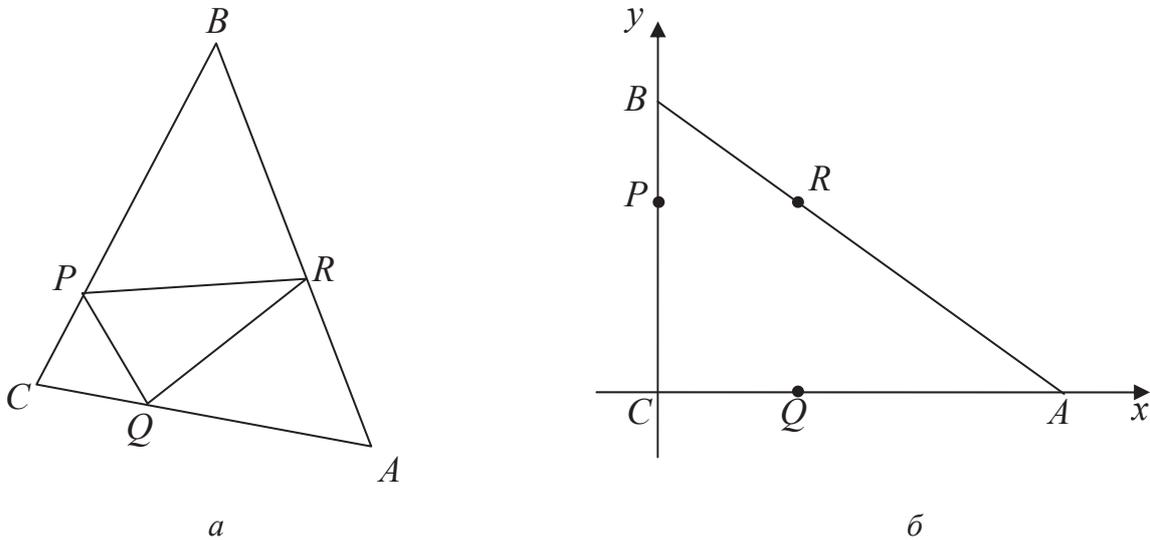


Рис. 2

Решение этой задачи (в литературе ее называют задачей Шварца), данное автором, предполагает сначала случай остроугольного треугольника ABC . Доказано, что тогда искомые точки P, Q, R – это основания высот данного треугольника. В этом случае говорят, что треугольник PQR является высотным (по отношению к исходному треугольнику ABC). Если же угол при вершине C прямой или тупой, то искомый периметр – это удвоенная длина высоты, опущенной из C .

Здесь предлагается численно проверить в Mathcad последнее утверждение для «египетского треугольника» с вершинами $A(4; 0), B(0; 3), C(0; 0)$ (рис. 2, б). Согласно рис. 2, б) имеем $Q(x; 0), P(0; y), R(z; 3 - 3z/4)$. Запишем в Mathcad периметр треугольника PQR как функцию от x, y, z , зададим начальную точку поиска ее минимума и сравним результат с длиной высоты, опущенной на гипотенузу, равной 2,4.

$$h(x, y, z) := \sqrt{x^2 + y^2} + \sqrt{(z - x)^2 + (3 - \frac{3 \cdot z}{4})^2} + \sqrt{z^2 + (3 - \frac{3 \cdot z}{4} - y)^2};$$

$$x := 1 \quad y := 1 \quad z := 1;$$

$$\text{Given } m := \text{minimize}(h, x, y, z);$$

$$m = \begin{pmatrix} 0,001812 \\ 0,002408 \\ 1,439051 \end{pmatrix}; \quad h(m_0, m_1, m_2) = 4,800001; \quad \frac{2 \cdot 6}{5} = 2,4.$$

Здесь длину высоты находили по формуле $h_c = \frac{2 \cdot S}{c}$ (обозначения очевидные). Проверим еще, что отрезок CR (рис. 2, б) перпендикулярен AB :

$$x_R := m_2; y_R := 3 - \frac{3}{4} \cdot x_R; \quad AB := \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix}; \quad CR := \begin{pmatrix} x_R \\ y_R \end{pmatrix}; \quad AB \cdot CR = 0,005932.$$

Здесь найдено скалярное произведение векторов AB , CR , почти равное нулю, что подтверждает (численно) искомую перпендикулярность.

О РОЛИ WEB-КВЕСТОВ ИСТОРИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ В ФОРМИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Рассматриваются методики создания и проведения веб-квестов историко-математической направленности, позволяющих на примере изучения жизни и творчества наследия отечественных математиков повышать мотивацию студентов к изучению математики. В качестве примера рассмотрен авторский квест «Тайны П. Л. Чебышева».

Ключевые слова: *web-квест, обучение математике, история математики, изучение жизни и творчества ученых.*

Yuri A. Drobyshev¹, Irina V. Drobysheva²

¹e-mail: drobyshev.yury2011@yandex.ru; ²e-mail: drobysheva2010@yandex.ru

Kaluga Branch of Financial University under the Government of the Russian Federation, Kaluga

OF ON THE ROLE OF WEB QUESTS OF HISTORICAL AND MATHEMATICAL DIRECTION IN THE FORMATION OF INFORMATION COMPETENCE OF TEACHERS

The article discusses the methods of creating and conducting web-quests of historical and mathematical orientation, which allow, by the example of studying the life and creativity of the heritage of Russian mathematicians, to increase students' motivation to study mathematics. As an example, the author's quest «Secrets of P. L. Chebyshev».

Keywords: *WebQuest, learning mathematics, history of mathematics, study of the life and work of scientists.*

Значительные разработки в области компьютерных и коммуникационных технологий в последние годы привели к интенсивному использованию Интернета в различных областях, в том числе и математическом образовании. Использование Интернета в качестве инструмента дает возможность ис-

пользовать новые интерактивные технологии обучения и помогает студентам структурировать свои знания. Одной из них является веб-квест-технология.

Для мотивации изучения математики используются различные средства, одним из наиболее эффективных является использование истории математики, в том числе изучение жизни, деятельности и творческого наследия великих математиков [1]. Это направление развивается отечественными [2–5] и зарубежными учеными [6; 7]. Однако методика создания квестов и использования веб-технологий для решения этой проблемы раскрыта недостаточно. Поэтому нами была поставлена цель на примере создания и использования веб-квеста историко-математической направленности раскрыть ее особенности.

Разработка основных положений веб-квеста. Работа по созданию квеста была разделена на несколько этапов.

Первый этап предполагал конкурсный отбор студентов для формирования команды, разработчиков и организаторов проведения веб-квеста.

Второй этап состоял в аргументированном выборе студентами ученого, жизни и творчеству которого будет посвящен квест. Из математиков, связанных с Калужской землей, студенты выбрали П. Л. Чебышева. Причин этому было несколько. Во-первых, о нем достаточно много информации, во-вторых, он был очень разносторонним человеком, и есть много эпизодов из его жизни, которые могут носить воспитательный характер, в-третьих, в Калуге есть места, связанные с его именем. Так как в классификации компьютерных игр «квест» означает загадку, тайну, расследование, то студенты назвали квест «Тайны П. Л. Чебышева».

Третий этап предполагал поиск материалов, связанных с жизнью и деятельностью ученого. В рамках этого направления студенты определяли, какие места в городе связаны с П. Л. Чебышевым, искали в Интернете и архиве необходимые материалы о его жизни и творчестве.

Четвертый этап в работе по созданию квеста включал разработку заданий, определение формы их представления и подготовку соответствующих материалов: фотоматериалов, иллюстраций, компьютерного обеспечения, позволяющего координатору игры управлять процессом прохождения станций каждой из команд, собирать, анализировать результаты и время выполнения заданий.

Для проведения квеста были разработаны следующие типы заданий:

1. Поисковые. При выполнении этих заданий необходимо найти информацию. Например, определить, в каком году П. Л. Чебышеву было присвоено звание «Почетный гражданин Калужской области».

2. Соревновательные. Они используются на последнем этапе блиц-опроса, когда участникам необходимо выполнить как можно быстрее задание. Например: «Кто быстрее найдет все простые числа, не превосходящие 50».

3. Исследовательские. Используя приемы мыслительной деятельности, найти некоторую закономерность. Например, расшифровать данные записи (см. ниже) и определить, как они связаны с Пафнутием Львовичем Чебышевым?

4. Творческие. По описанию требовалось создать объект. Например, по описанию нарисовать герб рода Чебышевых.

Студенты старались создавать интересные задания разной степени сложности, которые они затем апробировали на своих сокурсниках.

Ответы к заданиям было решено представлять либо в виде фотографии, на которой был изображен объект, указанный в задании, либо в текстовой форме и присылать по WhatsApp координатору.

Пятый этап работы по созданию квеста предполагал разработку порядка его проведения. На нем использовались материалы [2], подвергшиеся переработке и дополнению. Результатом этапа стали следующие положения:

1. В игре принимают участие студенты и учащиеся школ, каждая команда представлена 5–6 участниками.

2. В каждой команде хотя бы у одного участника команды должен быть телефон с установленным на нем приложением WhatsApp.

3. Квест состоит из 7 станций, связанных с деятельностью и жизнью великого математика П. Л. Чебышева: мемориальная доска на улице Чебышева, архив Калужской области, здание КФ Финуниверситета, площадь Победы, спортивный городок, храм Косьмы и Доминана. Время на прохождение квеста 1,5–2 часа.

4. В начале игры все команды собираются в исходной точке (например, актовом зале КФ Финуниверситета), где рассказывается о ходе игры и каждой команде посылается сообщение о местонахождении первой станции.

5. После прохождения каждой станции командам необходимо прислать координатору в WhatsApp результаты выполнения заданий и фото станции, где они их выполняли.

6. На каждой из станций работают модераторы. Они дают краткую историческую справку о П. Л. Чебышеве, контролируют последовательность выполнения командой заданий и отправку полученных результатов.

7. Если команда не может справиться с заданием, то капитан команды вправе воспользоваться опцией «Звонок координатору». За каждый звонок на участников накладываются штрафные баллы.

8. На заключительный этап все команды собираются в исходной точке (см. п. 4), где проходит блиц-опрос всех участников мероприятия.

9. Лучшая команда и победитель блиц-опроса награждаются поездкой в дом-музей П. Л. Чебышева.

В результате проведенной работы было обнаружено, что использование технологии веб-квеста применительно к историко-математическому содержанию оказало положительное влияние на интерес студентов и школьников, участвовавших в игре, к математике и изучению научного наследия российских математиков. Студенты – разработчики квеста отметили, что занятия по созданию таких квестов им не менее интересны, чем участие в них, а в процессе их создания появляется возможность развития творческого и критического мышления. Все это еще больше мотивирует студентов к изучению наследия отечественных математиков. Таким образом, использование такого вида активного обучения дало возможность студентам формировать навыки будущей профессиональной деятельности

Авторы считают, что веб-квесты историко-математической направленности позволяют лучше понять историю математических идей и на примере жизни и деятельности знаменитых математиков формировать нравственные идеалы. Они могут эффективно использоваться для проведения как учебной, так и внеучебной деятельности обучающихся.

По результатам нашего исследования можно отметить, что технология веб-квеста вызывает у студентов неподдельный интерес к изучаемому материалу и формам его представления, содействует формированию общекультурных и профессиональных компетенций. В дальнейшем следует изучить возможности этой технологии не только как формы работы по созданию методической разработки, но и в качестве формы проведения занятий по математике, элемента фонда оценочных средств.

Список литературы

1. Дробышев Ю. А., Дробышева И. В., Тарас О. Б. Воспитание личностных качеств студентов: персоналистический подход. М.: Изд-во ООО «ТРП», 2017. 288 с.

2. Елгушова А. С., Нуркаева Л. И. Квест «По следам Николая Ивановича Лобачевского» // Лобачевский и XXI век: материалы IV учеб.-науч. студ. конф., посв. Году Лобачевского в Казанском федер. ун-те / под ред. Л. Р. Шакировой. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2017. С. 128–136.

3. Ефимова Г.З., Кичерова МН. Образовательные квесты как креативная педагогическая технология для студентов нового поколения // Мир науки. 2016. Т.45. №5. С. 243–260.

4. Миронова С.В., Напалков С.В. Специфика заданий и задачных конструкций информационного контента образовательного Web-квеста по математике: монография. 2-е изд., испр. и доп. СПб.: Изд-во «Лань», 2017. 104 с.

5. Железнова А. А., Пакшина Н. А. Изучение истории оптимизации и оптимального управления с использованием web-квестов// Web-технологии в образовательном пространстве: проблемы, подходы, перспективы: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. С. В. Арюткиной, С. В. Напалкова. М., 2015. С. 222–226.

6. Arzu Aydoğın Yenmez, İlknur Özpınar, Semirhan Gökçe. Use of WebQuests in Mathematics Instruction: Academic Achievement, Teacher and Student Opinions // Universal Journal of Educational Research. 2017. 5(9): 1554–1570.

7. Canoy, Jan Cleo & Deesiree S. Nodado, Maribeth. (2012). Webqest in history of mathematics: development and validation. 10.13140/RG.2.2.21965.44005.

УДК 378.147:004.9:378.064.3

В. Г. Ермаков

e-mail: vgermakov@gmail.com

Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины,
Гомель, Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И РАЗВИТИЯ УЧЕБНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ СТУДЕНТАМИ

Обоснована актуальность усиления учебного взаимодействия между студентами для разрешения кризисных ситуаций в обучении, порождаемых началами аксиоматических теорий. Описаны способы организации взаимодействий и динамика их развития. Указаны три уровня использования электронных средств обучения в курсе топологии. Предложена математическая модель педагогической поддержки самостоятельности студентов и взаимодействий между ними.

***Ключевые слова:** учебные взаимодействия, формирующие функции контроля, электронные средства обучения, самоорганизация.*

Vladimir G. Ermakov

e-mail: vgermakov@gmail.com

Francisk Skorina Gomel State University,
Gomel, Belarus

USE OF ELECTRONIC TUTORIALS FOR ORGANISING AND DEVELOPING EDUCATIONAL INTERACTION BETWEEN STUDENTS

Strengthening educational interaction between students is shown as a useful tool for resolving the crisis situations in learning process created by the principles of axiomatic theories. The article describes the ways of establishing and developing effective interactions. Three levels of using electronic tutorials within topology course are specified. The author offers a mathematical model of pedagogical support of students' initiative and interactions between them.

***Keywords:** the educational interactions, developing the evaluation function, electronic tutorials, self-organization.*

Значительный потенциал влияния коллектива на воспитание и развитие индивида А. С. Макаренко наглядно продемонстрировал в своей практической работе. Л. С. Выготский, развивая учение о социальной ситуации развития, утверждал: «Воспитание осуществляется через собственный опыт ученика, который всецело определяется средой, и роль учителя при этом сводится к организации и регулированию среды» (Педагогическая психология. М.: Педагогика, 1991. С. 85). При этом он отмечал чрезвычайную сложность и пестроту влияний среды, но механизмы её регулирования детально не описал. В настоящее время из-за растущей неоднородности состава студентов эти вопросы становятся актуальными и для высшей школы. В случае, когда из-за низких конкурсов количество студентов с недостаточной школьной подготовкой, несформированной учебной деятельностью и слабой мотивацией к учебе превышает определённый пороговый уровень, появляется угроза больших отчислений и снижения активности даже у тех студентов, кто изначально был нацелен на серьёзную учёбу. Многочисленные примеры показывают, что в этом случае решающую роль могут сыграть локализованные во времени корректирующие мероприятия, однако при всей их эффективности педагогу приходится вести трудоёмкую индивидуальную работу. Поэтому вовлечение самих студентов в осуществление необходимой коррекции и использование электронных средств обучения там, где это возможно, оказывается существенным резервом повышения качества образования.

1. Формирование учебного взаимодействия студентов в процессе пропедевтики начальных понятий аксиоматической теории. В качестве конкретного примера рассмотрим проблемы изучения студентами общей топологии. В этом случае идеал Аристотеля, согласно которому аксиоматическая теория должна начинаться с самоочевидных истин, недостижим. Аксиомы топологии далеко отстоят от опыта студентов, поэтому и вся теория представляется им оторванной от жизни и малополезной. Возникает парадокс: по высказыванию В. Г. Болтянского, топология есть нетривиальное собрание тривиальных результатов, а большинство преподавателей из разных республик бывшей единой страны утверждали, что успешно усвоить этот курс могут не более 30 % студентов. В этой ситуации пропедевтика начальных понятий в виде локального обращения аксиоматической теории приобретает особое значение.

Удивительным образом при решении этой трудной педагогической задачи открылись и новые резервы управления. Суть дела в том, что силовое поле понятий высокого уровня абстрактности, оставляя педагогу очень узкий коридор возможностей, задаёт жёсткую последовательность действий и этим

порождает своеобразный педагогический аналог конвейерного производства, благоприятствующий роботизации.

Учитывая колоссальный объём научной информации, свёрнутой в начальных понятиях современных аксиоматических теорий, выстроить их полноценную пропедевтику за короткое время и в отсутствие практических занятий невозможно, поэтому пропедевтическая лестница фактов должна быть максимально короткой, но тогда каждую её ступень студенты должны усваивать на «отлично». Контролировать усвоение приходится в форме зачётов, допуская повторные попытки сдачи заданий педагогу. На каждом шаге пропедевтики контроль качества усвоения должен включать актуальное для математики решительное противодействие формальному заучиванию материала. Опираясь на фрактальное строение знаний в так называемой завершённой математике и отмеченную неполноту пропедевтической программы, борьбу против формального подхода можно вести методом «дробления шага доказательства», т. е. посредством вопросов о всё более мелких деталях обоснований. Делать это следует до тех пор, пока ответы, заранее заготовленные студентом, закончатся и ему понадобится достраивать доказательство по ходу диалога.

Усвоение каждого элемента этой мини-программы на высоком уровне качества и его публичное подтверждение повышает самооценку студента, а обоснование утверждений, проводимое в режиме активного диалога с внешним оппонентом, даёт ему образец деятельности контроля за своей деятельностью, что, согласно теории П. Я. Гальперина, и есть внимание. Кроме того, опора на логические связи между элементами способствует развитию профессиональной памяти, обеспечивает сжатие информации во внутреннем плане, убеждает в эффективности теоретического мышления. Всё это способствует ускорению последующего учебного процесса и помогает наверстать время, затраченное на трудоёмкие начальные этапы пропедевтики понятий, совмещённые с необходимой коррекцией учебной деятельности. Другие позитивные последствия педагогики сотрудничества, инициируемой понятиями высокого уровня абстрактности, описаны в работе [1].

Относительно небольшое число текстов, выделенных для коррекции, даже с учётом дополнительных вставок, используемых при углублении диалогов, позволяет быстро подготовить помощников в приёме этих заданий, передать им функции приёма и стратегию активного противодействия обоснованиям отвечающих. Таким образом на узком участке учебного материала под общим мотивирующим влиянием контрольных мероприятий формируется учебное взаимодействие между студентами, которое ввиду неизменной установки на достижение максимального качества усвоения подкрепляется также внутренней мотивацией к продолжению взаимодействия.

2. Динамические характеристики развития формируемого учебного взаимодействия студентов. Уже при самом первом, ещё не до конца упорядоченном, проведении данного мероприятия в курсе топологии полученные результаты превзошли все ожидания. По мере выдачи новых заданий объём диалогов между участниками резко возрастал, но вести их стали в основном сами студенты. Некоторые из них, разобравшись с началами теории, увлеклись предметом безотносительно к контрольным мероприятиям, для них был организован кружок по топологии. С некоторого момента его члены взяли на себя весь контроль за качеством и результативностью самостоятельной работы почти ста других студентов. После бурного начального периода трудозатраты преподавателя в дополнение к лекциям свелись к руководству кружком. Официальный зачёт по данному курсу большинство студентов сдали сразу и на приемлемом уровне. В следующем полуторагодовом курсе функционального анализа за индивидуальными консультациями во внеурочное время они обращались редко, при этом, несмотря на повышенный уровень требований, треть из них на итоговом экзамене получили отличные отметки, остальные студенты тоже продемонстрировали неплохую подготовку.

Этот пример подтвердил, что нарушение равномерного хода учебного процесса ради пропедевтики понятия высокого уровня абстрактности или иных корректирующих мероприятий, нацеленных на формирование и развитие самостоятельности студентов, приводит не только к повышению устойчивости и качества образовательного процесса, но и к суммарной экономии труда педагога. В статье [2] описан значительный эффект от применения аналогичного подхода к разрешению более сложной ситуации, когда к проблеме психологической адаптации первокурсников к обучению в вузе при недостаточном уровне их школьной подготовки добавилась проблема усвоения курса математического анализа с его разросшимся формальным аппаратом. В пятом семестре две трети студентов группы сдали экзамен по данному курсу на «отлично».

Есть и более экзотический пример: студенты второго курса, продолжавшие изучать математический анализ с опорой на блоки заданий «строгой отчётности», решили проверить свои педагогические таланты на первокурсниках из другой специальности. Постепенно они вовлекли в эту работу 23 студента экспериментальной группы и в сумме приняли у них доказательства 472 теорем. После этого данная группа сдавала все экзамены до окончания вуза без неудовлетворительных отметок.

3. Использование электронных средств обучения при проведении корректирующих мероприятий. Так как корректирующие мероприятия более всего нужны в кризисных ситуациях, когда студенты испытывают

значительные трудности при усвоении материала, то приходится считаться с сильной тенденцией к затуханию их активности. Для противодействия этой тенденции назначались штрафные баллы за превышение времени подготовки и сдачи опорных заданий, для их компенсации можно было получить премиальные баллы за решение оригинальных задач, но премия уменьшалась с ростом числа тех, кто эти задачи решил раньше. Право приёма заданий студенты получали не огульно, а только по отношению к утверждениям, которые были доказаны ими наиболее строго. Учёт и систематизация столь разнообразных данных для ориентировки участников образовательного процесса в динамике происходящего и с целью стимулирования и согласования их активности чрезвычайно важны. Использование для этого электронного журнала с функцией анализа данных, во-первых, облегчает труд педагога, во-вторых, создаёт сильно «наэлектризованное» пространство, некий социальный реактор с цепной реакцией роста взаимодействий.

Разработанный автором вариант пропедевтики начал топологии с помощью задач позволяет передать часть содержательной работы со студентами электронным средствам обучения. Соответствующий алгоритм описан в статье [3]. Возможно и более широкое использование электронных средств в этом курсе. Несмотря на то что ставка на нейронные сети в осуществлении диалога на естественном языке пока не оправдалась, а голосовые помощники в поисковиках обеспечивают минимальную глубину диалога, распознавание устной речи всё-таки существует. При максимальном структурировании доказательств отдельных теорем и ссылок на предыдущие утверждения имитацию формирующих диалогов можно свести к сличению малых частей текста с эталонами с последующим движением по цепям связей между фактами и контрольными вопросами об отдельных ошибках или определениях. Ориентир на максимальное качество усвоения программы пропедевтики избавляет от необходимости давать итоговую оценку ответам промежуточной точности. Но ответственность за результаты формирующего контроля должна остаться за человеком.

4. Математическая модель педагогической поддержки самостоятельности студентов и взаимодействий между ними. При проведении корректирующих мероприятий в кризисных ситуациях часто возникает стадия так называемого сверхбыстрого развития процесса. Исходя из идей синергетики, её появление можно объяснить наличием «нелинейной положительной обратной связи», порождаемой тем, что успех в усвоении каждого нового элемента хорошо упорядоченной (например аксиоматической) теории облегчает изучение её следующих элементов. Здесь есть аналогия с процессами горения, в которых свободные радикалы, реагируя с другими молекулами, приводят

к дальнейшему увеличению количества свободных радикалов и к самоуско-ряющемуся процессу. Существуют совпадения и в условиях появления таких эффектов. А. И. Вольперт показал, что выход на волну по форме и по скорости в нелинейных диффузионных процессах (включая процессы горения) в значительной мере определяется свойствами функции, задающей начальные условия, а именно, любое начальное возмущение в виде перепада стремится к стационарному решению типа бегущей волны. Явно выраженный перепад на границе между тем, что индивид уже усвоил, и тем, чего он ещё не усвоил, даёт такой же результат, так как облегчает осознание процесса обучения и перенос элементов из области усвоенного в близкую к ней область. Поэтому самостоятельность индивида можно поддерживать сохранением указанной конфигурации границы между областями усвоенного и неусвоенного.

Найденные условия появления у корректирующих мероприятий развивающей функции открывает путь к успешному решению рассматриваемых вопросов и позволяет распространить описанные методы «распредмечивания» понятий высокого уровня на многие другие кризисные ситуации в образовательных процессах.

Список литературы

1. Ермаков В. Г. Психолого-педагогические аспекты применения аксиоматического метода в обучении математике // Н. И. Лобачевский и математическое образование в России: материалы Международного научного форума по математическому образованию (18–22 октября 2017 г.) / отв. ред. Л. Р. Шакирова. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2017. Т. 1. С. 13–17.

2. Ермаков В. Г. Формирование самостоятельности студентов средствами контроля // Известия Гомельского гос. ун-та им. Ф. Скорины. 2018. № 2 (107). С. 18–23.

3. Ермаков В. Г. Возвратно-поступательные модели управления образовательными процессами и информационные технологии // Современные Web-технологии в цифровом образовании: значение, возможности, реализация: сб. ст. участников V Междунар. науч.-практ. конф. (17–18 мая 2019 г.). Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2019. С. 286–291.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СРЕДСТВАМИ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ: РЕТРОСПЕКТИВА И СОВРЕМЕННЫЕ ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ

Рассмотрены аспекты обеспечения образовательной деятельности средствами интернет-технологий, форматы обеспечения образовательной деятельности, основанные на интернет-технологиях, таких как поддержка и сопровождение. Обозначены векторы развития применительно к обеспечению образовательной деятельности посредством цифровых и интернет-технологий, приведена краткая ретроспектива относительно поддержки образовательной деятельности на основе интернет-технологий.

***Ключевые слова:** интернет-технологии, цифровые технологии, цифровизация, информатизация образования, электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, педагогическая поддержка, электронный портфолио.*

Nikita A. Ivanov

e-mail: ni7923049@gmail.com

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

PROVISION OF EDUCATIONAL ACTIVITIES BY MEANS OF INTERNET TECHNOLOGIES: RETROSPECTIVE AND NEW VECTORS OF DEVELOPMENT

The article deals with the aspects of providing educational activities by means of Internet technologies, consider the formats of providing educational activities based on Internet technologies, such as support and escort. Designated development vectors for the provision of educational activities through digital and Internet technologies, a brief retrospective on the support of educational activities based on Internet technologies.

***Keywords:** Internet technology, digital technology, digitalization, informatization of education, e-learning, distance education technologies, pedagogical support, e-portfolio.*

Стремительное развитие информационно-коммуникационных технологий определяет новые возможности их использования в образовании. Интернет на сегодняшний день является не просто средством удовлетворения информационных потребностей субъектов образования, но и перспективным инструментом решения педагогических задач, обеспечивает интенсивность использования ИКТ в системе формального образования. Внедрение в образовательные организации высокоскоростного интернета призвано способствовать реализации его дидактических возможностей, таких как приращение обучающимися своих личных ресурсов, осуществление ими онлайн-проектов со сверстниками из регионов РФ и из-за рубежа [1].

Ввиду всеобщей цифровизации, коснувшейся в том числе сферы образования и, по сути, комплементарной по отношению к информатизации образования, образовательная среда становится все более сопряженной с виртуальным пространством, что, в свою очередь, актуализирует роль сетевого взаимодействия на различных уровнях образования, включая высшее. Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии внедряются в программы профессиональной подготовки, реализация которых предполагает сотрудничество с предприятиями и организациями-партнерами, в том числе по направлению образования и педагогических наук [2].

Одно из противоречий, характеризующих современный этап развития системы отечественного образования, заключается в том, что образование в нашей стране, с одной стороны, является массовым, а с другой стороны, призвано обеспечить индивидуализацию, способствовать раскрытию и реализации человеческого потенциала в условиях открытого (сетевого) образования. Это обстоятельство обуславливает одно из ключевых преимуществ цифровых и интернет-технологий, возможности которых отвечают данному вызову, в частности позволяют обеспечить персонализированное образовательное пространство для каждого субъекта образования, в том числе в форме адаптивных электронных образовательных ресурсов, поддержку образовательной деятельности и сопровождение обучающихся в условиях электронного обучения, а также с использованием дистанционных образовательных технологий.

Поддержка образовательной деятельности и сопровождение личности в информационно-образовательной среде средствами интернет-технологий актуальны в системе высшего образования, особенно в условиях заочной формы обучения и обучения в магистратуре, где доля самообразования чрезвычайно высока и предполагает сформированность у студентов готовности к самообучению, определяемой в том числе наличием навыков самоорганизации личности, которые, как считают китайские ученые, являются залогом успешного самообучения с использованием электронных курсов [3].

Актуальность поддержки профессиональной подготовки студентов и их сопровождения средствами интернет-технологий в условиях Сибирского федерального университета подкрепляется тенденцией роста числа образовательных программ, реализуемых с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (см. рис.). Вместе с тем электронное обучение само по себе служит предпосылкой для поддержки образовательной деятельности и педагогического сопровождения на основе интернет-технологий, поскольку подразумевает такой характер взаимодействия преподавателя и студента, когда преподаватель выступает в роли консультанта, тьютора [4; 5]. Потенциал электронного обучения также определяется возможностями проявления субъектной позиции студентом, планирования им индивидуальной образовательной траектории с учетом личных интересов [5].



Рис. Динамика численности образовательных программ с e-learning в СФУ (в период с 2015 по 2018 г.) [6]

В отечественной педагогической науке наиболее полно раскрыта педагогическая сущность именно поддержки образовательной деятельности средствами интернет-технологий. Сопровождению профессиональной подготовки студентов вуза на основе интернет-технологий посвящены работы Е. В. Мошкиной, И. А. Бочкаревой и др. Е. В. Мошкина в своем диссертационном исследовании отмечает, что понятия «педагогическое сопровождение» и «поддержка» не являются синонимами: поддержка ориентирована на прошлое и его коррекцию, а сопровождение – на будущее и настоящее, на использование имеющегося потенциала среды [4, с. 57].

Поддержка образовательной деятельности средствами интернет-технологий определяется как вид педагогической поддержки, как педагогический инструмент формирования или развития способностей личности (информационной, профессиональной компетентности, познавательной активности),

в этом смысле сущность интернет-поддержки (дистанционной, электронной, цифровой) напрямую перекликается с сутью информатизации образования, служит ее наглядным проявлением, примером педагогически целесообразного использования ИКТ, сопряжения педагогических и информационно-коммуникационных технологий.

Реализации в дистанционном формате тьюторской поддержки студентов, представляющей собой интеграцию педагогической поддержки и тьюторской деятельности [7] в форме обмена информацией (эссе, ментальных карт), консультирования тьюторантов по учебно-профессиональным возможностям, определения и корректировки их учебно-профессиональных целей [7], посвящены научные изыскания Е. Ф. Пивоваровой и Е. В. Ермолович. В частности, в качестве инструмента эффективной коммуникации ими рассматривается социальная сеть как своего рода информационный микромир, один из наиболее популярных интернет-ресурсов [7], относительно которого цифровая грамотность наиболее высока среди граждан РФ (наряду с интернет-магазинами и поисковыми системами) и по последним данным составляет 96 % [8]. Действительно, социальные сети являются одним из наиболее перспективных инструментов педагогической деятельности, позволяющим охватить всех субъектов образования, включая родителей, обеспечить различные вариации виртуальной коммуникации (диалоговое и групповое общение, постинг, видеосвязь [7]).

Поддержка образовательной деятельности средствами интернет-технологий как совокупность дидактической, методической и информационной поддержки [9] стала рассматриваться в работах отечественных ученых с конца 90 – начала 2000-х гг., в частности, в исследованиях А. А. Ахаяна, Т. Р. Берлиной и др. В этот период она изучалась в контексте становления системы дистанционного обучения, когда интернет-технологии только начали внедряться в образовательные организации. Соответственно, необходимо было создать условия для того, чтобы система дистанционного обучения органично вписалась в традиционную образовательную практику, подготовить субъектов образования к перестройке образовательного процесса с учетом требований информационного общества, перехода от знаниево-центрической образовательной парадигмы к компетентностной. Так, например, диссертационное исследование И. Н. Нахметова (2006) посвящено повышению информационной компетентности старших школьников, фактором которого выступает интернет-поддержка обучения как система совместной деятельности субъектов учебного процесса на базе интернет-технологий [10].

На сегодняшний день высшие учебные заведения РФ имеют внушительный опыт использования ИКТ, регламентируемый локальными нормативными

актами (положениями об ЭОР, ЭИОС, концепциями и программами развития дистанционного образования), повсеместно цифровизируются. В частности, цифровая среда Сибирского федерального университета непрерывно развивается более 10 лет. На данный момент она представлена различными информационно-образовательными системами, предназначенными для решения таких задач, как ресурсное и технологическое обеспечение учебного процесса с использованием ЭО и ДОТ [2], внедрение электронного портфолио и др. средств ЭО и ДОТ в профессиональную подготовку, обеспечивающих групповую работу, совместную деятельность и индивидуализацию образовательной траектории [2]. В условиях современной ИТ-инфраструктуры образовательных организаций приобретают актуальность проблемы комплексной реализации дидактического потенциала цифровых инструментов в преподавании и самостоятельной учебно-познавательной деятельности; интеграции возможностей цифровой образовательной среды и социальных медиа; расширения дидактических возможностей использования средств ЭО и ДОТ, в частности электронного портфолио как перспективного инструмента в решении педагогических задач, сопряженного с ИКТ, атрибута реализации модели «обучение через всю жизнь», средства организации и инициации рефлексии, поддержки интерактивного взаимодействия в ИОС [11].

Список литературы

1. Послание Президента Федеральному собранию. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/59863> (дата обращения: 29.07.2019).
2. Программа развития электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в СФУ на 2016–2021 годы. URL: <http://about.sfu-kras.ru/docs/9241/pdf/449318> (дата обращения: 29.07.2019).
3. Акманова С. В., Курзаева Л. В., Копылова Н. А. Динамический и компетентностный аспекты медиаобразовательной концепции развития готовности личности к самообучению в течение всей жизни // Информатика и образование. 2019. № 2. С. 23–33.
4. Мошкина Е. В. Организационно-педагогическое сопровождение процесса подготовки студентов заочной формы в условиях электронного обучения: дис. ... канд. пед. наук. Красноярск, 2014. 177 с.
5. Мошкина Е. В. Организационно-педагогическое сопровождение процесса подготовки студентов заочной формы в условиях электронного обучения: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Красноярск, 2014. 22 с.
6. E-learning СФУ в цифрах. URL: <http://tube.sfu-kras.ru/video/2416> (дата обращения: 29.07.2019).

7. Пивоварова Е. Ф., Ермолович Е. В. Социальные сети как средство эффективной коммуникации в реализации тьюторской поддержки студентов вуза // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. Т. 11. URL: <https://e-koncept.ru/2016/86221.htm> (дата обращения: 29.07.2019).

8. Интернет в России в 2017 году: состояние, тенденции и перспективы развития. – URL: <http://www.fapmc.ru/rospechat/activities/reports/2018/teleradio/main/custom/0/0/file.pdf> (дата обращения: 29.07.2019).

9. Ахаян А. А., Берлина Т. Р. Проектирование Виртуального педагогического института и задачи научно-образовательного сервера EDU@EMISSIA Герценовского педагогического университета // Педагогическая информатика. 1997. № 2. URL: https://www.altspu.ru/Res/Journal/pi/pi_aha.html (дата обращения: 29.07.2019).

10. Нахметов И. Н. Интернет-поддержка учебного процесса как фактор становления ключевой информационной компетентности старших школьников: дис. ... канд. пед. наук. СПб., 2006. 176 с.

11. Смолянинова О. Г., Иманова О. А. Электронный портфолио как средство поддержки интерактивного взаимодействия в информационно-образовательной среде // Информатика и образование. 2014. № 1. С. 12–17.

УДК 513.4 И311

И. В. Ижденева

e-mail: igdeneva@mail.ru

Новосибирский государственный педагогический университет,

Куйбышевский филиал

Куйбышев, Россия

ИНФОГРАФИКА В ЭЛЕКТРОННОМ ОБРАЗОВАНИИ

Предложены идеи, стратегии и ресурсы, целью которых является помощь педагогам в изучении инфографики и включении ее в процесс электронного образования, учебные программы средней и высшей школы. Интерпретация и самостоятельная разработка инфографики в последнее время являются актуальными методами, привлекающими внимание педагогов, студентов, школьных учителей и обучающихся с целью получения опыта научной работы и практической деятельности в соответствии с требованиями новых стандартов современного образования и науки. Инфографика применима практически ко всем дисциплинам среднего и высшего образования и даже к ненаучным курсам.

***Ключевые слова:** образовательный процесс, электронное образование, инфографика, визуализация информации и данных.*

Irina. V. Izdelava

e-mail: igdeneva@mail.ru

Novosibirsk state pedagogical University, Kuibyshev branch

Kuybyshev, Russia

INFOGRAPHICS IN E-EDUCATION

In this article, we propose ideas, strategies and resources aimed at helping teachers to learn infographics and incorporate it into the process of e-education, secondary and higher school curricula. Interpretation and independent development of infographics in recent years are relevant methods that attract the attention of teachers, students, schoolteachers and students in order to gain experience in scientific work and practice in accordance with the requirements of new standards of modern education and science. Infographics are applicable to almost all disciplines of secondary and higher education, and even to non-scientific courses.

***Keywords:** educational process, e-education, infographics, visualization of information and data.*

Проблема восприятия и понимания учебной информации обучающимися на разных уровнях образования в последнее время становится все более актуальной. У большинства школьников и студентов наблюдается рассеянное восприятие, и линейно представленная информация воспринимается ими недостаточно эффективно, что приводит к снижению уровня образовательных результатов. Современный образовательный процесс характеризуется повсеместным использованием элементов электронного и мобильного обучения, формат которых ставит перед педагогами задачу представления учебного контента таким образом, чтобы он содержал достоверную, полезную, актуальную информацию, активизирующие когнитивные аспекты личности обучающихся. Решению этой задачи в полной мере помогает инфографика, которая «использует множество различных стратегий для представления информации, включая графики, диаграммы, ментальные карты и изображения (а зачастую смесь нескольких из них)» [1, с. 151].

Стандартный подход к пониманию цели и смысла использования потенциала инфографики в образовательном процессе интерпретирует ее как изображение (или комплекс изображений), направленное на передачу представляемой информации или данных посредством объектов графики и приемов визуализации с минимальными текстовыми вставками. Основным критерием качественной инфографики является эффективность восприятия, понимания и запоминания информации с одного только взгляда на изображение, без длительного чтения соответствующих ему текстовых пояснений [2].

Работа обучающихся и студентов с инфографикой стимулирует их самостоятельную учебную и научную деятельность. Практически все дисциплины могут преподаваться с использованием инфографики. Инфографика обладает серьезным потенциалом в становлении и развитии таких компонентов когнитивной сферы, как умение проводить анализ и интерпретацию данных, математическое и вычислительное мышление, способность к построению объяснений и проектированию решений, использование аргументов при построении доказательств, получение, оценка и передача информации [2].

В учебном процессе любого образовательного учреждения предполагается возможность использования инфографики в нескольких вариантах: интерпретация инфографики, визуальное представление данных, критический анализ инфографики и самостоятельное создание инфографики [3]. Рассмотрим потенциал каждого варианта для использования в электронном или мобильном образовании.

Интерпретация инфографики. Важным аспектом в подготовке обучающихся к использованию инфографики является выработка умений и навыков интерпретации готовой инфографики, разработанной другими людьми. Для

этого педагогу необходимо либо самостоятельно разработать комплекс инфографики для практики или использовать уже готовые композиции. Существует большое количество качественной инфографики (в том числе образовательной). Вот несколько хороших источников для интерпретации инфографики:

- портал Инфографер – главный российский сайт про инфографику <http://infographer.ru>;
- серия «Особые приметы» АиФ http://www.aif.ru/tag/osobyje_primjety;
- Газета.ру: инфографика <https://www.gazeta.ru/infographics>;
- сайт интерактивной анимированной инфографики Дж.О`Нила <https://animagraffs.com>;
- раздел инфографики ВЦИОМ <https://infographics.wciom.ru/> и др.

Визуальное представление данных. В инфографике наиболее распространены следующие стратегии представления информации: линейные графики (для отслеживания изменений какого-либо параметра во времени); гистограммы (для сравнения нескольких величин или категорий), схемы (для отображения отношений между несколькими объектами, можно использовать ментальные карты), карты (для использования данных на основе их местоположения); репрезентативные визуальные эффекты (для описания конкретного объекта, явления, человека) и т. д.

Для пояснения того, что визуализации разных данных и ситуаций подходят различные стратегии инфографики обучающимся можно предложить извлечь данные из инфографики одного типа и представить их в другой форме. Можно ли представить репрезентативную визуализацию в виде гистограммы? Или круговую диаграмму в виде карты? Такие задания помогают увидеть индивидуальность каждой стратегии визуализации.

Критический анализ инфографики. Обучать навыкам критического анализа инфографики целесообразно начиная с выявления положительных и отрицательных характеристик конкретной предложенной инфографики. Затем попытаться совместно выявить и сформулировать критерии качественной инфографики, затем сравнить созданный ими список с некоторым эталонным и ответить на вопросы: «Насколько хорошо рассматриваемая инфографика соответствует критериям?» «Как это влияет на эффективность инфографики?» «Как бы вы улучшили инфографику, учитывая принципы дизайна?».

Создание инфографики. Создание инфографики происходит в несколько этапов:

- 1) определение цели;
- 2) выбор данных (простых для понимания и интересных для обучающихся);

3) выбор инструментария (рекомендуется сначала разработать эскиз в бумажном виде, а затем использовать один из специальных сервисов – Canva, Piktochart.com, Easel.ly, Infogr.am, Venngage, Time.graphics);

4) презентация инфографики;

5) самоанализ и совместный анализ;

6) редактирование (при необходимости).

«Форма представления инфографики может быть разнообразной, главное заключается в приоритете графического способа передачи информации – чтобы у человека была возможность видеть и осваивать информацию, даже не зная языка, на котором она представлена» [1, с. 155]. В соответствии с этим выделяются следующие наиболее распространенные типы инфографики: сравнение (соотнесение двух и более объектов в соответствии с некоторыми критериями, характеристиками); портрет (подробное качественное описание объекта с акцентом на наиболее важных аспектах); визуализация данных (количественная характеристика объекта, представление числовых данных в виде графика, диаграммы); линия времени (хронологические характеристики изменения объекта); схема (отображение взаимосвязи объектов в виде блок-схем, ментальных карт и др.); карта (характеристика объекта в соответствии с его местоположением, траекторией движения, расстоянием и др.) [4].

Во многих профессиональных областях человеку приходится оперировать значительными объемами данных. Инфографика является одним из эффективных средств представления информации, ее анализа и последующего использования. Использование инфографики в процессе обучения позволяет извлечь обучающихся из зоны комфорта, стимулировать их ментальные процессы, положительно воздействовать на развитие визуального мышления. Инфографика обладает всеми качествами, требуемыми для учебного контента в электронном образовании.

Список литературы

1. Ижденева И. В. Развитие визуального мышления будущих педагогов с использованием инфографики // Конструктивные педагогические заметки. 2019. Т. 1. № 7 (11). С. 150–163.

2. Teacher Toolkit. Infographics in the Classroom: Using Data Visualization to Engage in Scientific Practices. URL: <https://www.calacademy.org/sites/default/files/assets/docs/pdf/infographicstoolkit.pdf> (дата обращения: 26.03.19).

3. Davidson R. Using Infographics in the Science Classroom. The Science Teacher. 2014. 081. 10.2505/4/tst14_081_03_34.

4. Обжорин А. Популярные типы инфографики. URL: <https://vizual.club/2019/02/21/popularnie-tipy-infografiki/> (дата обращения: 22.02.19).

ОРГАНИЗАЦИЯ ИНТЕРАКТИВНОГО УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»

Рассмотрен пример применения интерактивных методов обучения для организации учебного процесса по дисциплине «Бережливое производство и управление качеством».

Ключевые слова: интерактивное обучение, организация учебного процесса, бережливое производство.

Denis V.Kapulin¹ , Polina A. Russkikh²

¹e-mail: dkapulin@sfu-kras.ru; ²e-mail: prusskikh@sfu-kras.ru

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

THE MECHANISM OF THE INTERACTIVE LAERNING PROCESS IN THE DISCIPLINE OF LEAN MANUFACTURING AND QUALITY MANAGEMENT

The article describes an example of the use of interactive teaching methods for organizing the educational process in the discipline “Lean Manufacturing and Quality Management”.

Keywords: interactive training, educational process organization, lean manufacturing.

Интерактивные методы обучения ориентированы на организацию взаимодействия как с преподавателем, так и друг с другом, на увеличение активности студентов в процессе обучения [1]. При проектировании учебного процесса с применением интерактивных подходов между преподавателем и обучающимися возникает обратная связь, позволяющая вносить оперативные корректировки в процесс обучения. Одновременно с этим в учебный процесс вовлекаются практически все обучающиеся, которые становятся активными участниками процесса восприятия новой информации. Особый эффект такие методы показывают при освоении материала практико-ориентирован-

ных, специализированных дисциплин с применением технологий деловых игр, имитационного моделирования, кейс-методов и т. п [2].

Следует отметить, что организация интерактивного учебного процесса не подразумевает обязательного применения электронных образовательных ресурсов или иных средств автоматизации и управления процессом обучения. Но при этом их использование позволяет повысить эффективность усвоения материала дисциплины, дать возможность распределить трудоемкость контактной работы, применив различные онлайн- и офлайн-средства поддержки обучения (форумы, чаты и т. д.), сделать процесс обучения непрерывным на протяжении всего периода изучения дисциплины. При таком подходе интерактивные методы должны органично дополнять электронные формы обучения, не перегружать обучающегося и преподавателя излишними функциями, служить средством формирования дружелюбной информационной образовательной среды.

Рассмотрим некоторые принципы организации интерактивного процесса обучения с применением средств электронного обучения по дисциплине «Бережливое производство и управление качеством». Данная дисциплина введена в учебный план подготовки магистров по направлению «Управление в технических системах» Сибирского федерального университета с целью освоения принципов применения инструментов бережливого производства для определения источников и устранения потерь в сборочном процессе. Для эффективного перехода обучающихся к практической деятельности как логического продолжения приобретения ими знаний, умений и навыков необходимо организовать интерактивный процесс обучения, дополненный электронными средствами поддержки для формирования преаудиторной, аудиторной и постаудиторной деятельности обучающихся. Такой подход позволит создать условия для передачи значительного объема как практической, так и теоретической информации студентам в сжатые сроки обучения, характерные для магистратуры.

Многообразие стоящих перед педагогом задач по формированию профессиональных и личностных качеств студента обуславливает широкое разнообразие используемых на практике интерактивных методов обучения [3]. К интерактивным формам обучения относятся такие методы, как деловая игра, дискуссия, мозговой штурм, кейс-метод, дебаты, проблемное изложение, семинар-тренинг. Особое место в системе интерактивных методов образования отводится деловым играм. Деловая игра представляет собой имитацию профессиональной обстановки (путем проигрывания, разыгрывания) по определенным правилам, что позволяет выработать модель поведения и профессионально значимые качества у студентов.

Деловые игры в рамках курса «Бережливое производство и управление качеством» помогают увидеть, как работает бережливое производство, усвоить

изучаемый материал. Игры имеют различные формы, могут быть представлены в виде комплексной модели, а могут иллюстрировать отдельные элементы концепции построения эффективной производственной системы. Игра позволяет доходчиво пояснить тот или иной инструмент бережливого производства, а главное, оценить его действие [4]. В игре легче понять принципы, изучаемые в теории, и пользу бережливого производства, проверить его действенность. Таким образом, выстраивается обучающая цепочка: теория и принципы – первичные навыки в имитационной среде (игры и тренажеры) – практика в реальных процессах [5]. Известно большое количество деловых игр, направленных на моделирование конкретных ситуаций, различающихся масштабом, функциональным профилем и т. д. Важно при построении интерактивного учебного процесса проводить интеграцию набора игр с теоретическим материалом дисциплины, избегая традиционного подхода: теория – практика – теория – практика – ...

Рассмотрим пример применения деловой игры «Построение бережливого производства» при организации контактной работы по дисциплине. Указанная деловая игра имитирует работу по построению производственного процесса, поиск потерь процесса и их устранение, а также позволяет понять разницу между «вытягивающей» и «выталкивающей» системами управления. Этапы проведения (схема) игры приведены на рис. 1. Роли в игре распределяются следующим образом (таблица): заказчик, начальник производства/мастер участка, инженер по качеству, сборщик, управляющий складом/кладовщик. В зависимости от роли каждому выдается инструкция. Игра рассчитана на количество участников от пяти и более. В данной игре материалом служит конструктор Lego или любой аналогичный конструктор. Изделие может быть любым, собранным из конструктора.



Рис. 1. Этапы игры «Построение бережливого производства»

На первом этапе строится традиционный производственный процесс изготовления заказанной модели из конструктора. Измеряется продолжительность производственного цикла. Далее участники определяют потери, возникающие в производственном процессе. Третьим этапом идет моделирование «тянущей» системы управления, и снова оценивают процесс по продолжительности времени производственного цикла. Заключительный этап посвящен анализу игры. Необходимо сравнить две системы управления на производстве, отметить их достоинства и недостатки и предложить пути дальнейшего улучшения производственного процесса.

Таблица

Роли и их инструкции в игре

Роль игрока	Действия
Заказчик	Выбрать модель из каталога производителя, указать ее цвет и количество. Передать заказ начальнику производства. Указать дату и время подачи заказа. После получения заказа и его проверки записать время фактического изготовления изделия
Начальник производства	Получить заказ. Проверить заказ и определить объем работ для каждого сборщика. Контроль времени производства заказа. В случае бракованного изделия и возврата его заказчиком или инженером по качеству определить, кому из сборщиков следует передать изделие на доработку
Инженер по качеству	Проверить готовое изделие на соответствие требований заказчика. Если заказ удовлетворителен по качеству, то передать его заказчику, а если нет, то вернуть на доработку начальнику производства
Сборщик	Изготовить изделие из деталей. После получения заказа на производства необходимо получить на складе у кладовщика детали. Далее необходимо собрать изделие по инструкции. После чего изделие передать инженеру по качеству
Кладовщик	Необходимо обеспечить рабочие места необходимыми комплектующим и деталями. Место работы – склад деталей разной формы и цвета. Сборщики должны подойти к вам и заказать необходимое количество деталей, используя форму заказа деталей со склада. Вы формируете заказ и в контейнере передаете сборщику требуемые детали

Таким образом, применение деловой игры ведется по модели обучения Колба, при которой поэтапно формируются умственные действия обучающихся [6]. При этом обучение включает четыре этапа: получение первичного опыта, анализ первичного опыта- извлечение знаний, теоретическое обоснование полученных знаний, апробация на практике обоснованных знаний. Приведенные четыре этапа обучения должны быть реализованы в рамках аудиторной

работы при проведении деловых игр, но при этом не рассматривается подготовительный этап и проведение рефлексии, обсуждение конечных результатов и формирование выводов. Такая ситуация вполне логична и следует из самой модели Колба, направленной на организацию непрерывного взаимодействия с участниками процесса обучения, но не на самообучение и самооценку результатов деятельности. Для эффективной реализации деловых игр следует применить смешанную модель обучения, в рамках которой по модели Колба реализуется аудиторная работа (деловая игра), поддержанная предаудиторной и постаудиторной деятельностью в соответствии со схемой, приведенной на рис. 2.



Рис. 2. Организация интерактивного учебного процесса по дисциплине «Бережливое производство и управление качеством»

Для реализации предложенной модели учебного процесса разработан электронный обучающий курс в среде электронного обучения Сибирского федерального университета, подготовлены организационно-методические материалы для преподавателей и методические материалы для студентов, включающие описание внеаудиторной, аудиторной и самостоятельной видов деятельности с применением интерактивных форм обучения.

Список литературы

1. Аганов А. В., Нефедьев Л. А., Гарнаева Г. И., Низамова Э. И. Педагогическая технология и модульное обучение как факторы развития высшего педагогического образования // Казанский педагогический журнал. 2015. № 3 (110). С. 10–23.
2. Басалин П. Д. Интерактивные формы обучения в образовательном процессе // Вестн. Нижегород. ун-та им. Н. И. Лобачевского. 2014. № 3. С. 18–21.

3. Шишелова Т. И., Коновалов Н. П., Шульга В. В. Опыт внедрения интерактивных методов обучения в Иркутском Государственном Техническом Университете // *Фундаментальные исследования*. 2014. № 3 (1). С. 197–200.

4. Григораш О. В., Трубилин А. И. Интерактивные методы обучения в современном университете // *Научный журнал КубГАУ*. 2014. №101(07). С. 1–17.

5. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе. М.: Велби, 2007. 58 с.

6. Зелинский М. М., Зелинская Г. А. Использование цикла познания Д. Колба в преподавании экономических дисциплин // *Региональная экономика: теория и практика*. 2014. № 15. С. 39–49.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕПОДАВАНИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО В КОНТЕКСТЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Рассматривается проблема информатизации образования в современном мире, представлены возможности и перспективы в данной области применительно к преподаванию русского языка как иностранного. Показаны основные открытые образовательные онлайн-порталы, которые позволяют на практике реализовывать принципы онлайн-обучения и обучения с использованием информационно-коммуникационных технологий.

***Ключевые слова:** информатизация образования, цифровизация образования, смешанное обучение, русский язык как иностранный, онлайн-курсы, образовательные онлайн-платформы.*

Tatiana B. Kashpireva

e-mail: kashpireva@tsput.ru

Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University, Tula, Russia

INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF THE RUSSIAN AS A FOREIGN LANGUAGE TEACHING IN THE CONTEXT OF THE INFORMATIZATION OF LEARNING

The article is devoted to the problem of Informatization of learning in the modern society, it also presents the opportunities and prospects in this area for the teaching of Russian as a foreign language. The article reveals the main open educational online portals that allow to implement in practice the principles of online-learning and IT-learning.

***Keywords:** Informatization of learning, digitalization of education, blended learning, Russian as a foreign language, online courses, online educational platforms.*

The issue of digitalization of education is one of the most important in the modern world, so the need to solve the problem of implementation and effective

use of digital and information and communication technologies at different levels of education is recognized as a priority by many national educational systems.

The modern education system is no longer conceivable without the use of innovative technologies related to computer technology and the Internet environment. Digitalization of education, along with digitalization in other spheres of human activity, is an objectively ongoing process that inevitably replaces the previous stage of development of human society. In this regard, the purpose of the modern educational model is to find the most effective and optimal development strategies, search for innovative mechanisms of education management, selection of the most important and resource-intensive teaching materials.

As noted by most modern researchers, the digitalization of learning allows to individualize the learning process, opens up opportunities for new knowledge and competencies “for a specific request”, broadens the mind and, of course, allows to implement the principles of education throughout life, which is most important for a person living in the XXI century. The Russian priority project “Modern digital educational environment”, implemented within the framework of the state program “Development of education” for 2013–2020, sets the task for educational institutions of Russia to develop online courses, access to which will be available to everyone.

As noted by Grigoryan T. G and Lomteva T. N., it is now necessary to create a special program of digital transformation for the transition to a new competitive model of education and research environment. All universities, regardless of the strategic direction of development, must undergo this digital upgrade [1]. It is necessary to move to the digital format of the existence of educational institutions. However, it does not follow that all educational organizations will be abolished and transformed into their digital counterparts, it does not follow that all teachers will turn into online computers, as the electronic format should act as an alternative to the functioning and organization of the educational process.

Nikulina T. V. in her article suggests that the digitalization of education has inherited the methodological basis of the school and has generated the availability of information in its various forms, therefore its main purpose is the effective introduction of new tools and information resources in the educational process, in other words, the “digitization” of the educational process [2].

Another scientist, Machekhina N. A., says that traditionally, the teacher acted as a source of information and knowledge (as a content provider). However, in the context of globalization, especially the information system and getting students even in primary school any information through a mobile Internet connection in real time. Therefore, the basis of the educational process, in relation to the work of the teacher will be, rather, modeling the independent work of students and maintaining their curiosity, stimulating the desire to learn about the world and themselves [3].

Training of foreign citizens in the Russian language is also undergoing significant changes in terms of content, as actively assimilates innovative technologies. The sphere of foreign languages in a different language environment has always lacked real, authentic resources. That is why the creation of an open educational environment is becoming very popular and relevant. The online format allows to erase borders and access content that was previously unavailable.

Today, it's possible to find a number of free online courses on Russian as a foreign language on the Internet. But 5-10 years ago, attempts to find authentic or educational materials for teaching Russian as a foreign language on the Internet were almost unsuccessful.

For example, on the Russian platform "Universarium" (<https://universarium.org>) we can find follows courses of the Russian as a foreign language: "Express Russian language courses for foreigners. Level A1", "Express Russian language courses for foreigners. A2", "Express-training trials. Level A1", "Russian language. Basics of psycholinguistics", "Dialogue of cultures. Modern Russian lesson as a native, non-native and foreign language", "Russian language in grades 5-9. Features of the organization of training in a limited language environment", "Russian language in high school. Features of the organization of training in a limited language environment". Most of these courses were developed by specialists of the Moscow state pedagogical University and the Higher School of Economics. Some of the courses are aimed at independent study of foreign language by foreign students, the other part will be useful for teachers of Russian as a foreign language in terms of the opportunity to improve their subject skills. For example, the Express courses for foreigners aim to introduce foreign students to the basic phenomena of phonetics and grammar of the Russian language in a concise form, and also allow to prepare for the oral production in the most common, typical situations of communication: "Hello! What's up?", "This is my family", "What do you do in your free time?", "Where are you going?", "Gifts", etc. Each topic includes a small video lecture for students, which teachers can also use in their work as educational material presented in digital format.

St. Petersburg state University has developed and placed on the foreign educational platform "Coursera" the course "Specialization Russian as a foreign" (<https://ru.coursera.org/specializations/russkiy-kak-inostranny>). The course is designed for those who want to improve the Russian language, repeating some difficult points from level B1 and then go to the middle of level B2. The course can be useful not only for foreign students who plan to come to Russia to get higher education in Russian universities, but also for teachers who can learn interesting materials for their work in the course or who can use the elements of the course in their lessons. In addition, the course may be of interest to all those who study Russian as a foreign language and wish to improve their own language skills. The course has a significant

country component, introduces the way of life and thoughts of Russians, with the life of modern Russia and the history of the country. Among the materials of the online course educational videos, podcasts, authentic texts for reading and listening, as well as there are such blocks as: “Grammar”, “Speaking and Communication”, “Checking”.

This course is not the only one on the platform “Coursera”, students have the opportunity to pass free of charge such courses as: “I speak Russian”, “Russian as a foreign language B2-2”, “Russian as a tool for successful communication”, “Read Russian classics together. M. Bulgakov “Master and Margarita” and many others.

One of the most famous online platforms is the portal “Education in Russian” (<https://pushkininstitute.ru>) of the State Institute of Russian language, which is both a platform for distance learning Russian as a foreign language, a platform for remote training of teachers of the Russian language, a platform that hosts massive online courses for people interested in Russian language and culture, as well as a social network for communication of users of the portal. This portal provides the following opportunities: to learn Russian on your own or under the guidance of a tutor; to be tested for knowledge of the Russian language and get a certificate; to gain knowledge on various topics through the system of open online courses; to improve their skills in the field of professional activity (for teachers of the Russian language); to undergo professional retraining and become a teacher of Russian as a foreign language.

According to the plans of the Ministry of education and science of Russia by 2020, educational organizations should create 3,500 online courses (by 2025 this figure should be increased to 4,000). This means that most educational institutions will have to digitize the courses they offer by placing them on Russian or foreign educational platforms, such as those listed above, or others, such as the National open education platform.

Thus, we can conclude that the digitalization of the education system brings learning Russian as a foreign language and its study to a whole new level, making this process more efficient, fast and easy.

Список литературы

1. Григорян Т. Г., Ломтева Т. Н. Структурно-содержательный аспект методологического компонента содержания обучения иностранному языку в условиях цифровизации образования // Вестн. Северо-Кавказского федер. ун-та. 2018. № 4 (67). С. 107–113.

2. Никулина Т. В. Цифровизация образования: реальность и возможности // Новые технологии оценки качества образования: сб. материалов XIV форума экспертов в сфере профессионального образования. 2018. С. 22–24.

3. Мачехина Н. А. Цифровизация образования: Современное состояние и прогноз развития // Вопросы педагогики. 2019. № 3. С. 195–198.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ НАГЛЯДНО-ОБРАЗНОГО МЫШЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

Рассматриваются методы дополненной реальности, способствующие развитию образного мышления учащихся на уроках физики. Выполнен краткий обзор современного состояния внедрения AR в изучение физики. Описана разрабатываемая методика использования анимации и дополненной реальности. Результаты показывают, что учебная среда, которая сочетает реальность с виртуальностью, в значительной степени стимулирует учебные интересы учеников и развивает образное мышление, демонстрируя значительный потенциал этого метода обучения на практике.

***Ключевые слова:** дополненная реальность, анимация, наглядно-образное мышление, физика.*

Ekaterina N. Kashtanova

e-mail: katuwka.86@mail.ru

Moscow State Pedagogical University, Moscow, Russia

AUGMENTED REALITY FOR THE DEVELOPMENT OF VISUAL THINKING IN THE PROCESS OF TEACHING PHYSICS

The article considers the methods of augmented reality that contribute to the development of visual thinking of pupils in physics lessons. This paper briefly introduces the present research status of implementing AR in physics education. We are conducting a study using animation and augmented reality to improve learning. The results show that this learning environment that blends reality with virtually will greatly stimulate the learning interests of pupils and develops visual thinking, suggesting significant potential for this learning application in practice.

***Keywords:** augmented reality, animation, visual thinking, physics.*

Развитие мышления субъекта в процессе учебной деятельности является важной научной проблемой, не теряющей актуальности с годами. Одним

из существенных компонентов мышления человека как высшей абстрактной формы познания объективной реальности является наглядно-образное мышление. Содержанием умственной задачи последнего является образный материал, манипулируя которым человек осуществляет анализ и синтез, сравнение и обобщение существенных аспектов предметов и явлений.

Наглядно-образное мышление в простейшей форме возникает преимущественно у дошкольников. Это утверждение и привело к такому факту, как отсутствие какой бы то ни было работы в образовательном процессе, направленной на дальнейшее развитие, актуализацию наглядно-образного мышления школьников в основной школе. Складывается впечатление, что педагоги считают, будто то, что возникло в детстве, в дальнейшем само собой развивается. Вместе с тем успешное освоение такой дисциплины, как физика, не может происходить без опоры на наглядно-образное мышление. Наглядно-образное мышление является обязательной основой в процессе изучения этой дисциплины. Оно делает изучаемые объекты доступными для усвоения, способствует упрощению представления учебной информации.

В исследовании Д. А. Подкопаева мультимедийный аудиовизуальный образ рассматривается как дидактическая единица визуализации знаний. Аудиовизуальный образ – это: 1) чувственно воспринимаемая форма представления учебной информации, опосредованная экраном презентация субъективного отражения изучаемой объектной реальности, обеспечивающая через знаки-образы проникновение в сущность предметов (явлений), лежащих в основе образов-понятий; 2) наглядная компьютерная модель, проявляющая и заменяющая оригинал (реальный или абстрактный объект, явление его образа), отражающая его важнейшие свойства и сущность и служащая для передачи существенных знаний об оригинале, познания, понимания его свойств и структуры [1, с. 13–14].

Развитие современных технологий требует расширения понятия образа как дидактической единицы визуализации знаний. В частности, на основе использования в образовательных проектах дополненной реальности (англ. augmented reality, AR) как результата введения в поле восприятия любых сенсорных данных с целью дополнения сведений об окружении и улучшения восприятия информации.

Дополненная реальность является расширением виртуальной технологии виртуальной реальности (VR). Так, AR и VR были созданы почти одновременно.

Использование виртуальной и дополненной реальности в образовании имеет тоже не слишком давнюю историю. Water on Tap (Christine M. Byrne, 1996) – одно из самых первых виртуальных приложений для изучения химии. ScienceSpace (Chris Dede, 1996) – три виртуальных мира для изучения физи-

ки: NewtonWorld, MaxwellWorld, PaulingWorld. С помощью NewtonWorld можно проводить исследования кинематики и динамики одномерного движения; MaxwellWorld позволяет исследовать электростатическое взаимодействие, вплоть до закона Гаусса, а PaulingWorld – исследовать атомы и молекулы. Процесс обучения вызвал большой интерес, удивление и понимание учащихся. В то же время сообщается о существенных ограничениях и дискомфорте, вызванными головными дисплеями.

В образовательном проекте по физике Х. Кауфманна и Б. Майера (Hannes Kaufmann, Bernd Meyer) под названием PhysicsPlayground создаётся трёхмерная среда с глубоким погружением, в которой можно экспериментировать и изучать физические явления [3].

Основным преимуществом использования AR-технологии является то, что ученики могут увидеть трёхмерные объекты. Непосредственно в трёхмерном пространстве сложные пространственные задачи и пространственные соотношения могут быть поняты лучше и быстрее, чем с помощью традиционных методов. Несмотря на высокую мотивацию учителей и учеников в использовании VR, практическое применение в школах затрудняется в связи с дороговизной и сложностью по установке и обслуживанию аппаратных средств VR. В то же время использование дополненной реальности не сопряжено с указанными сложностями.

С точки зрения теоретических исследований AR-технология является новой, некоторые ее характеристики совпадают с известными идеями в педагогических и психологических теориях. Например, в бихевиористической теории считается, что обучение является результатом ассоциаций, образованных стимулами и реакцией на них. В среде обучения на основе AR пользователи взаимодействуют с окружающей средой и получают обратную связь немедленно, согласно которой они могут принимать решение о дальнейших действиях, тем самым формируется связь между их ответами и знаниями.

Среда обучения на основе AR обеспечивает пользователя большим количеством инструментов для построения моделей и реализации различных сценариев, которые могут использоваться учеником. Учащиеся могут построить объективный мир и постепенно улучшать его. Это подтверждает известную мысль Пиаже о необходимости «перенести лаборатории в классы» и аргумент конструктивизма о том, что обучение является частью подлинного социального опыта [4, с. 857].

Дидактической основой обучения в виртуальной среде является упомянутая выше конструктивистская теория В. Винна (William Winn), основанная на идее, что успешное обучение возможно только тогда, когда учащиеся могут непосредственно создавать, конструировать, строить, разрабатывать. Ф. Мантовани (F. Mantovani) указывает, что процесс обучения не будет эффективным

в результате простого исследования виртуальной среды. Несмотря на ценность исследовательского обучения, контекст знаний в нем слишком не структурирован, поэтому процесс обучения может стать слишком трудным для ученика [3]. Процесс обучения должен поддерживать создание концептуальных моделей, которые являются последовательным связующим звеном между имеющимися и новыми знаниями. Для успешной адаптации старых знаний к новому опыту необходимо обеспечить гибкость среды обучения [5]. Рекомендуется, чтобы среда обучения поддерживала сотрудничество и взаимодействие между учениками, обеспечивая обучение как активный, социальный процесс. Наконец, виртуальные среды могут быть адаптированы к индивидуальным стилям обучения.

Для разработки приложения дополненной реальности необходимо AR SDK (Augmented reality SDK). Наиболее популярными являются такие AR SDK, как Vuforia, EasyAR, Wikitude, ARToolKit, Kudan, Maxst, Xzing и NyARToolkit.

В процессе исследования использовали создание компьютерной анимации физических явлений и процессов. Анимация – это мощный динамический метод, который предоставляет универсальный инструмент для освобождения потенциала образного мышления. Нами осуществлена попытка интеграции традиционных средств обучения и компьютерной анимации в процессе изучения физики на основе дополненной реальности.

При разработке компьютерной анимации в соответствии с целями и задачами развития образного мышления основывались на идее формирования целостных образов физических явлений и процессов. Несмотря на возросшую роль компьютера, основным средством обучения является учебник, а компьютерная анимация преимущественно должна быть основана на рисунках из учебника.

Рисунок – это важный элемент содержания и методического построения учебника. Рисунки дают наглядную опору для мышления, обогащают сознание конкретными представлениями о предметах и явлениях природы, эмоционально влияют на ученика. При изучении рисунков дети часто пропускают много важных деталей. От такого поверхностного изучения изображения бывает очень мало пользы.

Мы предлагаем новый вид работы с рисунками из учебника. Учитель предлагает ученикам вообразить протекание физического явления или процесса при помощи рисунка, который иллюстрирует это физическое явление. После этого производится демонстрация компьютерной анимации с помощью разработанного приложения дополненной реальности, которая предварительно создана на основе и в полном соответствии с рисунком из учебника по физике. Для демонстрации возможно использование мобильных устройств во внеурочной работе.

В чем основная новизна нашего метода? Ведь на рынке существует множество электронных учебников по физике, которые наполнены разнообраз-

ным мультимедийным контентом, в том числе и качественной анимацией, созданной профессионалами.

Полагаем, что современный ребенок перегружен информацией. Невроятное количество ярких, навязчивых, утомляющих и рассеивающих внимание звуковых и видеообразов льется на наших детей с мерцающих экранов компьютеров, планшетов, смартфонов и телевизоров. В этом потоке тяжело выделить важную и лично значимую информацию даже взрослому человеку. Учебник по физике вкуче с мультимедийным диском не всегда создают целостный образ физического явления или процесса, а порой и противоречат друг другу. А ведь именно «образное мышление, благодаря способности к символизации, обладает потенциальными возможностями целостного видения во внутреннем плане всей последовательности событий» [2, с. 375]. Нарушение это целостности нежелательно.

В связи с вышесказанным основываем наши анимации дополненной реальности преимущественно на рисунках из учебника с целью создания целостного образа физического явления или процесса.

Можно предположить, что в ближайшем будущем будем свидетелями массового использования технологии дополненной реальности в образовании. Технология дополненной реальности имеет серьезный потенциал развития и может применяться в обучении физике. Её использование позволяет повысить наглядность учебных материалов и способствовать развитию наглядно-образного мышления.

Список литературы

1. Подкопаев Д. А. Методика развития понятийно-образного мышления студентов с использованием мультимедиа технологий: автореферат дис. ... канд. пед. наук. Магнитогорск: ГОУ ВПО «Магнитогорский гос. ун-т», 2009. 23 с.
2. Абрамова Г. С. Возрастная психология. М.: Академия, 1999. 672 с.
3. Kaufmann H., Meyer B. Simulating Educational Physical Experiments in Augmented Reality // Interactive Media Systems, TU Wien. 2019. URL: <https://www.ims.tuwien.ac.at/publications/tuw-170658> (дата обращения: 02.08.2019).
4. Cai, S., Chiang, F. K., Wang, X. Using the Augmented Reality 3D Technique for a Convex Imaging Experiment in a Physics Course // International Journal of Engineering Education. 2019. URL: http://www.etc.edu.cn/www/~cs/papers/09_ijee2737ns.pdf (дата обращения: 03.08.2019).
5. Mantovani F. VR Learning : Potential and Challenges for the Use of 3 D Environments in Education and Training // Semantic Scholar. 2019. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/072f/fcd9bead9d3daf1fdb4468e5bba2316325fd.pdf> (дата обращения: 03.08.2019).

ОТКРЫТАЯ СИСТЕМА ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ КАК ЧАСТЬ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ (ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ)

Представлен опыт разработки и внедрения системы повышения качества обучения информатике в рамках информационно-образовательной среды. Основное предназначение системы – повышение качества обучения в региональных образовательных организациях в условиях дефицита кадровых и материальных ресурсов.

Ключевые слова: *информационно-образовательная среда, качество обучения, преподавание информатики.*

N. Kolyeva¹, E. Shevchuk², A. Shpak³

¹e-mail: nkoleva@mail.ru

M. Kozybayev North Kazakhstan State University, Petropavlovsk, Kazakhstan

²e-mail: evshevch@mail.ru, ³e-mail: andrey.v.shpak@gmail.com

Lyceum, Kalachinsk, Russia

OPEN SYSTEM IMPROVING THE QUALITY OF LEARNING COMPUTER AS PART OF INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT (EXPERIENCE AND PERSPECTIVES)

The article presents the experience of developing and implementing a system for improving the quality of computer science training in the framework of the information and educational environment. The main purpose of the system – improving the quality of education in regional educational institutions in the conditions of shortage of human and material resources.

Keywords: *information and educational environment, the quality of training, teaching computer science.*

Актуальность разработки проектов, нацеленных на повышение качества обучения предмету «Информатика», обеспечивается основными принципами Федерального закона РФ № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», национального проекта «Образование» и национальной программы «Цифровая экономика», а также современными общемировыми трендами образования (компетентностно-ориентированная парадигма, информатизация, STEM-образование).

В соответствии с этими принципами необходимо предоставить каждому обучающемуся независимо от места и условий проживания возможность достижения соответствия желаемого уровня подготовки с учетом его индивидуальных потребностей и способностей. Возможность достижения необходимого уровня образования должна поддерживаться индивидуализацией обучения, использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Современное высокоинформатизированное общество формирует систему требований, в которой обладание предметными знаниями и компетентностями является необходимым, но далеко не достаточным результатом образования. От человека требуются умения ориентироваться в информационных потоках, самостоятельно работать с большими объемами информации с целью добыть новые знания, способности осваивать новые технологии, самообучаться.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, п. 26: «Информационно-методические условия реализации основной образовательной программы должны обеспечиваться информационно-образовательной средой» (далее – ИОС).

Таким образом, современная парадигма образования – это реализация всех этих требований в рамках компетентностно-ориентированного подхода и ИОС.

Кроме того, имеющийся (в частности, у авторов) опыт использования ИОС в России и Казахстане [1–5] показал, что для повышения качества обучения и формирования компетенций, адекватных вышеизложенным требованиям современного общества, как нельзя лучше подходят средства ИОС.

Согласно исследованиям Фонда развития интернет-инициатив (ФРИИ, официальный сайт – www.iidf.ru), учреждённого Агентством стратегических инициатив по предложению В. В. Путина, в России растёт дефицит ИТ-специалистов (рис.), кроме того, на этом фоне отмечается низкая доля обучающихся, планирующих продолжать образование в сфере ИТ.

Таким образом, анализ научных, методических и статистических данных показывает, что в школьной практике наблюдается ключевое противоречие –

между возрастающими потребностями экономики государства в совершенствовании профессиональной подготовки STEM и ИТ-специалистов – с одной стороны, и недостаточной разработанностью способов реализации данного процесса в региональных организациях образования в условиях дефицита кадровых и материальных ресурсов – с другой.

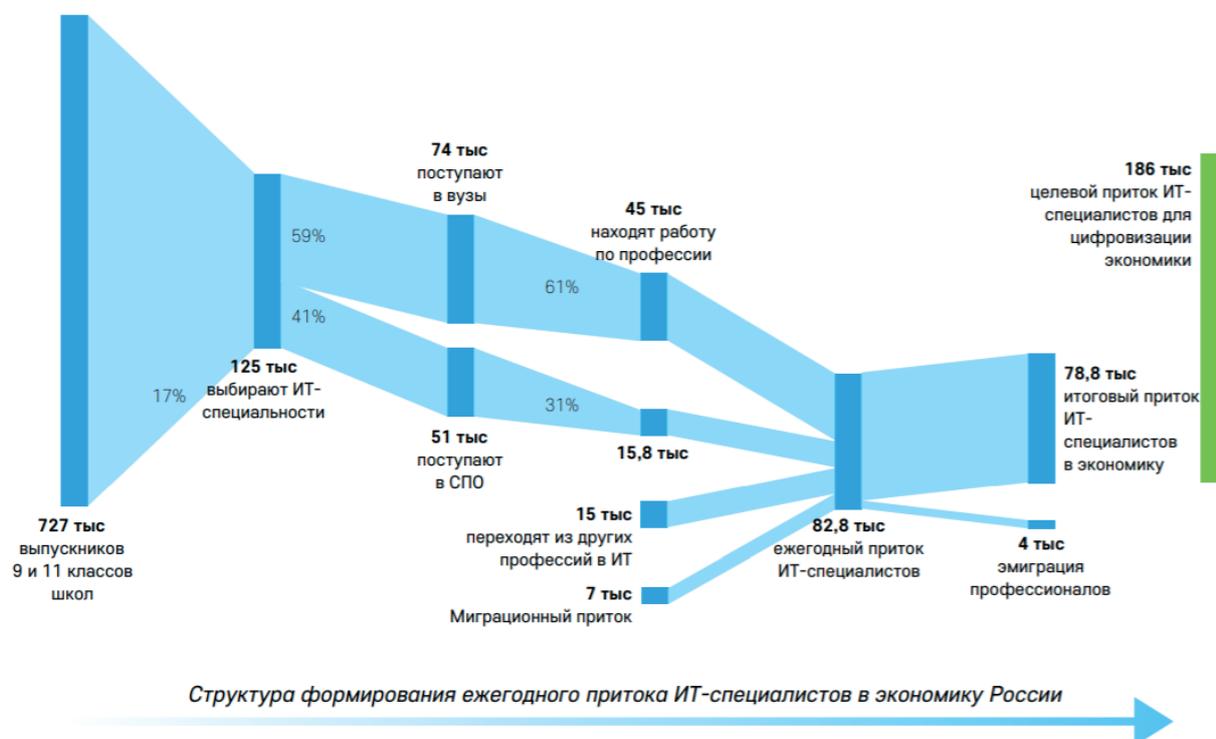


Рис. Данные исследований ФРИИ (www.iidf.ru)

На сегодняшний день в системе образования некоторых муниципалитетов на фоне дефицита учительских кадров наблюдается отсутствие или недостаточный уровень развития комплексной цифровой модели эффективного накопления и распространения передовых образовательных практик. Отсутствие сетевого взаимодействия по изучению лучшего опыта преподавания в некоторых районах негативно сказывается на качестве обучения в образовательных организациях, испытывающих дефицит ресурсов (недостаток квалифицированных педагогических кадров, недостаточное материально-техническое обеспечение, отсутствие современных учебно-методических комплексов).

Сложившаяся ситуация потребовала разработки открытой системы по распространению лучшего опыта преподавания информатики, включающего комплекс организационно-педагогических, методических, научно-исследовательских условий.

Для решения проблемы совершенствования технологий и методик формирования STEM-компетенций обучающихся в рамках информационно-образовательной среды «Лицей» была организована система повышения качества обучения информатике для муниципальных образовательных организаций, испытывающих дефицит кадровых и материальных ресурсов.

Одной из особенностей системы является сетевая форма реализации, что предполагает участие заинтересованных школ района без привязки к территориальной зависимости. Результатом реализации модели сетевого взаимодействия послужила мобильная образовательная среда, основанная на новых формах и методах организации образовательной деятельности, определения эффективности образовательной деятельности и научно-методического сопровождения.

Основная идея – разработка интегрированной (объединяющей несколько технологий, методик, средств) системы оптимальных условий для повышения предметных компетенций школьников в области информатики и способов реализации данного процесса в региональных образовательных организациях в условиях дефицита кадровых и материальных ресурсов.

Открытая система повышения качества обучения информатике включает в себя ряд кластеров.

Единая библиотека цифровых материалов содержит цифровую часть методического комплекса (результативные методики, технологии, учебно-методические материалы в различных форматах) для организации занятий, в том числе внеурочных, способствующих повышению учебных результатов по информатике с целью поднятия уровня заинтересованных образовательных организаций.

Кластер для повышения предметной и методической компетенции учителей с элементами ДОТ. Подразумевает развитие и систематизацию информационных и методических ресурсов, проведение дистанционных и очных лекториев и мастер-классов в режиме онлайн и оффлайн для учителей района. Кластер позволяет проводить мастер-классы, семинары и консультации без привязки ко времени и к месту проживания и работы консультируемых.

Кластер для повышения предметных компетенций обучающихся с элементами ДОТ – «Виртуальный ассистент школьника» (ВАШ) [6] и «Виртуальный индивидуальный помощник по подготовке к ГИА» (ВИП – подготовка к ГИА). Кластер подразумевает проведение дистанционных и очных занятий для учеников района, консультаций в виде онлайн и оффлайн форумов, автоматизированный мониторинг учебных достижений обучающихся, автоматизированную поддержку принятия решений по генерации индивидуальной траектории обучения.

Кластер «Внеурочная деятельность» с элементами STEM-обучения. Позволяет распространять имеющийся положительный опыт БОУ «Лицей» по организации и обеспечению результативности внеурочной деятельности в режиме реального времени, а также с элементами ДОТ (в рамках ИОС для теоретических разделов внеурочных курсов).

Кластер «Олимпиадное и научное движение». Предполагает оказание консультационной помощи учителям и обучающимся. Кластер предполагает наличие информационно-управляющих подсистем и электронных баз учебно-методических материалов для организации и проведения консультаций, олимпиад, конкурсов проектов. Дистанционная часть реализована с использованием технологий АСМ (технологий, использующихся для проведения олимпиад по программированию), а также форумов для организации мероприятий научного направления.

Кластер по обмену опытом в области образовательных технологий и методик преподавания в рамках единой цифровой библиотеки учебно-методических материалов и наполнением ее контента на муниципальном уровне (с подсистемой модулируемого файлового обмена).

Кластер автоматизированного мониторинга качества преподавания и поддержки принятия решений по непрерывному совершенствованию данного бизнес-процесса (с информационно-управляющими подсистемами с элементами искусственного интеллекта, гибкими базами экспертных знаний).

В перспективе разработанная на базе информационно-образовательной среды лицея открытая система повышения качества обучения по предмету «Информатика» за счет положенного в ее основу принципа гибкости баз экспертных знаний может быть масштабируема и адаптируема под информационные топологии различных образовательных организаций [7]. Структура баз знаний и данных системы предполагает возможность ее расширения и использования для повышения качества обучения по другим предметам.

Список литературы

1. Лапчик М. П. О педагогике и электронной дидактике // Вестник Казахского нац. пед. ун-та им. Абая. 2013. № 3. С. 103–112
2. Лапчик М. П. Россия на пути к Smart-образованию // Информатика и образование. 2013. № 2. С. 3–9.
3. Шпак А. В., Шевчук Е. В. Информационно-образовательная среда. Опыт и перспективы. Palmarium Germany. Copyright © 2016 99 с.
4. Шпак А. Мониторинг обучения в условиях информационной среды школы. Lambert Academic Publishing, 2017. 144 с.

5. Шпак А. В., Шевчук Е. В. Проблемы и особенности подготовки кадров для цифровой экономики в школах // Вызовы цифровой экономики: итоги и новые тренды: сб. ст. II Всеросс. науч.-практ. конф. Брянск: 2019. С. 659–665.

6. Шпак А. В., Шпак В. А. WEB-приложение «Виртуальный ассистент школьника» // Прикладная математика и информатика: современные исследования в области естественных и технических наук: материалы V Междунар. науч.-практ. конф. Тольятти, 2019. С. 643–649.

7. Шевчук Е. В., Шпак А. В. Опыт создания и внедрения информационно-управляющей образовательной среды в вузе и особенности ее адаптации в лицее // Информатика и образование. 2019. С. 47–55.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАНИИ И ПЕДАГОГИКЕ

Рассмотрена история развития проблемы применения систем искусственного интеллекта в образовании и педагогике. Показаны два направления ее развития: «Компьютационная педагогика» и «Образовательный интеллектуальный анализ данных», где выявлены слабоизученные аспекты внутренних механизмов функционирования систем искусственного интеллекта в этой сфере деятельности. Представлена роль педагогического диагноза как наглядного отражения комплексного влияния факторов и причин. Рассмотрены средства в получении информации об обучающихся, а также механизмы работы интеллектуальных систем на основе инновационных идей передового педагогического опыта по диагностике профессионализма преподавателя.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, компьютерная педагогика, цифровая педагогика, ядро интеллектуальной системы, педагогический диагноз, профессионализм педагога, роботизированный преподаватель.*

Mykhailo G. Koliada¹, Tetyana I. Bugayova²

¹e-mail: kolyada_mihail@mail.ru; ²e-mail: bugaeva_tatyana@mail.ru

Donetsk National University, Ukraine

ARTIFICIAL INTELLIGENCE USE IN EDUCATIONAL AND PEDAGOGICS

The history of development of a problem of application of systems of artificial intelligence in formation and pedagogics is considered. Two directions of its development are shown: «Computational Pedagogic» and «Educational Data Mining» where are revealed are poorly studied aspects of internal mechanisms of functioning of systems of artificial intelligence in this field of activity. The main task there is a problem of interface of a kernel of the system with blocks of pedagogical and thematic databases, and also with blocks of pedagogical diagnostics trained and the teacher. The role of the pedagogical diagnosis, as evident reflexing of complex influence of pedagogical factors and reasons is shown. It gives to intellectual system

operative and a solid data how the various reasons what of them are dangerous at present where recession of characteristics of efficiency is planned intertwine in interaction. All components of teaching and educational system are subject to diagnosing, without it is impossible to own any pedagogical situation optimum. Means in reception of the information about trained, and also “mechanisms” of work of intellectual systems, on the basis of innovative ideas of the advanced pedagogical experience on diagnostics of professionalism of the teacher are considered. Ways of realization of skill of the teacher on the basis of the ideas developed by the American scientists are shown. Samples of the form of external communications of intellectual system with the training environment are resulted. It was offered, that the conclusion of the found productive decisions had the most comprehensible and comfortable, both for trained, and for the teacher a configuration, it is possible to allocate three approaches. The first researchers see that the artificial intelligence in formation and pedagogics can be presented in the form of robotized beings in shape of the person; the second offers what enough to be limited to the only specially organized systems of input-output for address transfer of effective methodical recommendations and instructions, both trained, and to teachers; the third – specifies that life all the same will force to think up absolutely new hybrid forms of interaction of both parties in the form of the interactive educational environments to some extent reminding educational spaces of a virtual reality.

Keywords: *artificial intelligence, computational pedagogic, digital pedagogic, a kernel of intellectual system, the pedagogical diagnosis, professionalism of the teacher, the robotized teacher.*

Из средств массовой информации мы постоянно слышим, что искусственный интеллект практически совершает революцию во всех сферах деятельности человека, например в военном деле. Большая часть современных видов вооружения основывается на идеях искусственного интеллекта, особенно в точности наведения и доставке боезаряда к цели; автономное интеллектуальное оружие заменяет солдат на поле боя и пилотов в небе и т. д. Однако лишь очень малая часть информационных сообщений в СМИ раскрывает сущность инновационных идей в образовании и педагогике с применением искусственного интеллекта. С чем это связано? Причин несколько, но главная из них, – недостаточное финансирование разработок по применению идей искусственного интеллекта в образовании и педагогике. Трудность состоит еще и в том, что формализовать процессы и явления обучения, а тем более воспитания, для их реализации (восприятия) в интеллектуальных системах чрезвычайно сложно. На педагогический объект рассмотрения одновременно действует огромное количество факторов и причин. Они, как правило, в од-

них сочетаниях порождают одни связи, вызывая соответствующую реакцию, действуя же в других сочетаниях, порождают совершенно иные корреляции и производят при этом совсем иное воздействие на объект исследования. Эти факторы постоянно трансформируются, образуя новые и разрушая старые связи, причем при этом изменяется и окружающее образовательное пространство. Поэтому очень сложно одновременно учитывать меняющиеся факторы и перенастраивать образовательную среду. В сущности, искусственный интеллект в роли педагога имеет дело фактически с другим «материалом», а происходит это из-за того, что никогда не удастся соблюсти те же педагогические условия, которые были раньше, следовательно, очень трудно точно повторить уже достигнутые положительные образовательные результаты. К этому необходимо добавить, что многие причины и факторы имеют чисто случайный характер, подчиняются вероятностным законам, поэтому вносят стохастический диссонанс при поиске (открытии) и установлении педагогических закономерностей, чем чаще всего и вызывают непредсказуемую реакцию и действия со стороны обучающихся.

Педагогика занимается не только развитием и обучением (дидактикой), ее основная функция также лежит и в плоскости воспитания. Еще Аристотель видел цель воспитания в развитии высших сторон души – *умственной и волевой*, а древнегреческий ученый Демокрит выдвигал идею *природоцелесообразности* воспитания и считал ее целью *перестройку человека, создание его другой природы*: «Природа и воспитания подобны... Воспитание перестраивает человека, превращая, создавая в нем иную природу». Известный немецкий педагог А. Дистервег определял высшую цель воспитания как *«самодеятельность на службе истины, красоты и добра»*.

Как видим, реализовать целевые установки воспитания можно не только через педагогику как науку, но и педагогику как искусство. Формализовать объекты и процессы искусства, этики и морали чрезвычайно сложно, поскольку они основаны на законах гармонии и красоты, человеческих эмоциях, переживаниях, чувстве ответственности и долга; самоутверждении и на волевых качествах индивида. Поэтому применять и использовать в педагогике интеллектуальные системы с функциями, присущими гармоничной личности, становится очень непросто.

Также принимая во внимание тот факт, что воспитание кроме личностно значимой стороны обязательно подразумевает социально значимую, необходимо учитывать эту социальную функцию. Как известно, общество в целом и образовательная система государства в частности постоянно находятся в состоянии изменчивости, где все время уточняется общественная цель воспитания, трансформируется роль и значимость ценностей социума, а общество

периодически меняет свои цели и вытекающие из них задачи, поэтому использовать выявленные социальные закономерности и законы в мире эволюционирующих норм становится в педагогике все сложнее, а тем более очень не просто научить интеллектуальную систему понимать и учитывать эту изменчивость. Но искусственный интеллект справляется с этой задачей, используя динамические, т. е. меняющиеся со временем модели и подходы, он может переключаться от переработки знаний об этих трудноформализуемых объектах в сторону способа их действия.

Попытаемся представить реальную *картину использования искусственного интеллекта* в образовательном процессе. Для этого опишем один из путей реализации интеллектуальных систем.

Построим модель интеллектуальной системы в образовательном пространстве. В качестве компонентов будем отслеживать педагогические категории, связанные с обучением и воспитанием. В качестве ключевых направлений выберем самые важные, которые позволят объективно выявить необходимые данные об обучающихся:

1. Затруднения в познавательной деятельности обучающихся.
2. Возможности обучающихся (в соотношении цель – результат) [1, с. 16].
3. Их обученность.
4. Их воспитанность.

Для выяснения этих параметров, связанных с обучающимися, необходимо изучить ход и результаты самого *учебно-воспитательного процесса*. Достичь высоких результатов невозможно без основательного изучения предпосылок педагогического явления или процесса. По сути, необходимо качественно провести *педагогическую диагностику*. В данном случае педагогическая диагностика направлена *не на познание неизвестных связей* (закономерностей), а на категоризацию или классификацию конкретных случаев, необходимых для принятия конкретных управляющих или корректирующих решений [1, с. 13].

В нашем случае педагогический диагноз – это наглядное отражение комплексного влияния педагогических факторов и причин. Он дает интеллектуальной системе оперативную и надежную информацию о том, как переплетаются во взаимодействии разнообразные причины, какие из них в данный момент опасны, где намечается спад характеристик эффективности. Диагностированию подлежат все компоненты учебно-воспитательной системы, без него невозможно оптимально владеть ни одной педагогической ситуацией.

Как провести, скажем, эффективное занятие, не выяснив заранее всех обстоятельств его хода и причины, влияющие на его результативность? Известный специалист в области педагогической диагностики И. П. Подласый

так характеризовал значимость диагностирующей функции: «Это почти одно и то же, что надеяться на выздоровление больного, который употребляет лекарство без консультации с врачом. Диагноз занятия – это знания причин, которые определяют результативность и качество учебно-воспитательного влияния. Лишь он дает возможность обоснованно ответить на вопрос, сколько и чего, где, когда и как делать на занятии» [1, с. 15].

Приведем примеры «механизмов» работы интеллектуальных систем на основе инновационных идей передового педагогического опыта.

Для оценки и учета профессионализма педагога можно использовать идеи, разработанные американскими учеными по применению оценочной шкалы (рейтинга) преподавателя. Смысл такого подхода состоит именно в установлении реального состояния дел по выделенным индикаторам в соответствии с предъявляемыми требованиями к деятельности преподавателя. В ручном варианте в качестве разновидности оценочных шкал раньше применялись так называемые *оценочные листки*, предназначенные для измерения следующих составных частей деятельности педагога: *средства обучения, управление учебным коллективом и дисциплина на занятии*. Используя данный подход в интеллектуальных системах, необходимо организовать сбор информации по этим трем направлениям. Приведем пример вопросов для анализа лишь по одному из них – по управлению образовательным процессом на занятии [3]:

1. Начал ли преподаватель объяснение с простых примеров?
2. Перешел ли он к сложным примерам?
3. Были ли его примеры понятны обучающимся?
4. Отвечали ли примеры уровню знаний и жизненному опыту обучающихся?
5. Правильно ли преподаватель связывал примеры с главной мыслью, которую они должны были иллюстрировать?
6. Проверил ли преподаватель, как обучающиеся поняли главные идеи занятия?

Если интеллектуальная система отследит правильность выполнения этих управляющих действий преподавателя, то она сможет достаточно точно оценить уровень образовательного менеджмента педагога на занятии.

Не менее сложна задача сопряжения этих блоков диагностики с другими основными блоками интеллектуальной системы, применяемыми в образовании и педагогике.

Накопленная диагностическая информация баз данных об обучающихся и педагогах является исходной «пищей» для функционирования интеллектуальной системы в целом. Здесь параллельно начинают работать механизмы

нескольких направлений искусственного интеллекта. Первое направление базируется именно *на знаниях*, где система пытается на основе множества различных алгоритмов (генетических, муравьиных, иммунной системы, отжига и др.) воссоздать здравый педагогический смысл. Но продуктивные поиски и решения этого направления тормозятся крупной проблемой, связанной с кодированием *слишком большого числа таких правил* (например, правил *нечеткой логики* и *нечетких множеств*, *теории игр*, *DataMining* и т. п.), для того чтобы система могла оптимально воспроизвести полезное и найти правильное педагогическое решение. Перерабатывая огромный массив информации из *Базы данных предметной области* (учебники, учебно-методические пособия, справочники, энциклопедии и т. п.) и *Педагогической базы данных* (различные методики, технологии, методы, формы, приемы обучения и воспитания), интеллектуальная система пытается автоматически извлечь новые знания (в первую очередь через механизм *DataMining* – добыча данных), используя множество таких закодированных правил. Их нахождение, подготовка и особенно программирование очень сильно «съедают» машинные ресурсы, что значительно замедляет текущие вычислительные процессы.

Параллельно реализуется другое направление, связанное с «обучением» сетей (здесь и далее не следует путать с обучением человека, называя этот процесс «научением»). Это направление подключает перечисленные выше и, применяя новые алгоритмы (например, байесовские сети, метод опорных векторов и эволюционные алгоритмы) и оперирует огромными массивами данных, работая со статистикой, находит («добывает») совершенно неизвестные ранее закономерности и законы, показывая себя чрезвычайно мощным инструментом в имитации навыков научения (теперь речь идет о человеке), а также таких важных для обучения (машины) возможностей, как способность «видеть» и «слышать» учебную информацию. Интеллектуальная система может не только подражать способности разумно рассуждать с позиции педагога, но и предьявляет совершенно новые, еще неизвестные широкой общественности методы, формы, приемы в научении и воспитании. Кроме того, она также способна и реализовывать выявленные для конкретных образовательных условий инновационные педагогические технологии. Это происходит благодаря так называемому *глубокому обучению* нейронной системы. Как известно, среди методов компьютерного обучения существует три различных типа: *обучение контролируемое*, *неконтролируемое* и *с подкреплением*. Самым продуктивным на сегодняшний день остается обучение с подкреплением, подтверждением чему, является победа (2015–2017 гг.) интеллектуальной систем AlphaGo фирмы DeepMind, реализуемой по этой схеме в поединке с чемпионами мира

в древней интеллектуальной игре Го, которая, казалось бы, практически не поддается формализации [2].

Огромное быстродействие и колоссальные вычислительные возможности (мощности) интеллектуальных систем даже на нынешнем этапе развития позволяют эффективно использовать их в образовании и педагогике. Остается пока непонятным, какую форму внешней коммуникации можно предложить, чтобы вывод найденных продуктивных решений имел наиболее приемлемую и комфортную как для обучающихся, так и для педагога конфигурацию.

Одни исследователи видят искусственный интеллект в образовании и педагогике в виде *роботизированного существа в облике человека*; другие – предлагают, что достаточно ограничиться лишь специально организованными системами ввода-вывода для адресной передачи эффективных *методических рекомендаций и указаний* как обучающимся, так и педагогам; третьи указывают, что жизнь заставит придумать совершенно новые гибридные формы взаимодействия обеих сторон в виде *интерактивных учебно-образовательных сред*, в какой-то степени напоминающих *образовательные пространства виртуальной реальности*.

Все вышесказанное указывает на то, что искусственный интеллект в педагогике постепенно начинает становиться полноправным направлением совершенствования этой сферы человеческой деятельности, а его активное использование выступает движущей силой инновационного развития образования.

Список литературы

1. Подласый И. П. Диагностика и экспертиза педагогических проектов. Киев: Изд-во «Украина», 1998. 343 с.
2. Хель И. Холодная война за искусственный интеллект: угроза всему человечеству? URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_36407270_51874062.pdf.
3. Sudent's Guide to Microteaching. Ottawa, 1978. P. 72.

ПРИМЕНЕНИЕ СКРИНКАСТИНГА В РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА НАГЛЯДНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН¹

Представлен опыт применения скринкастинга в преподавании и изучении технических дисциплин в педагогическом вузе на примере дисциплины «Компьютерная графика» средствами Компас-3D. Ввиду особенностей преподавания такой дисциплины с точки зрения восприятия материала и представления проектируемой детали в пространстве автором описывается опыт реализации принципа наглядности с помощью формирования скринкастов.

Ключевые слова: *стрим-технологии, наглядность, студенты, обучение, компьютерная графика, скринкастинг.*

A. N. Konstantinov

e-mail: himcity@mail.ru

Ural State Pedagogical University

Institute of Mathematics, Physics, Informatics and Technology

APPLICATION OF SCREEN CASTING IN THE IMPLEMENTATION OF THE PRINCIPLE OF VISIBILITY IN THE STUDY OF TECHNICAL DISCIPLINES

The article presents the experience of using screencasting in teaching and studying technical disciplines in a pedagogical university using the example of the discipline “Computer Graphics” using Compass-3D. In view of the peculiarities of teaching such a discipline from the point of view of perceiving the material and representing the projected part in space, the author describes the experience of implementing the principle of visualization using the formation of screencasts.

Keywords: *stream-technologies, visualization, students, e-learning, computer graphics, screencasting.*

© Константинов А. Н., 2019

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-313-00125.

Примеры учебных работ в аудиовизуальном формате

Название работы	Ссылка	QR-код
Построение корпуса	https://drive.google.com/file/d/1La32Kk2NyO4XdDUaEuA3QKcDTMIH29nO/view?usp=sharing	
	https://drive.google.com/file/d/1_21txqAJlijBCKo_-LQHFEfUJy3AQ9bM/view?usp=sharing	
	https://drive.google.com/file/d/18CuRDqG9jVLMfyXRWVM2IxyTcPLOy5Zk/view?usp=sharing	
Построение стойки	https://drive.google.com/file/d/15zqiwmFKm6Nw7hXkTrv900XjcV0YFyCe/view?usp=sharing	
Построение направляющей	https://drive.google.com/file/d/1LQ7ymp4tSMnP04mkLBfGvZLN_mWZ26b4/view?usp=sharing	
Построение вала (тело вращения)	https://drive.google.com/file/d/1U7MG_v5nY1vNcaaXN2w4nReBfyXrCu1k/view?usp=sharing	

Массовое развитие информационных устройств и систем открывает принципиально новые возможности в образовательном пространстве. Совершенствуются методы преподавания и подачи материала, что позволяет гово-

речь о качественном усвоении потребляемого контента. На сегодняшний день в рамках решения проблемы совершенствования образования существует ряд задач, с которыми сталкивается современный преподаватель: поиск новых форм, методов и средств обучения. Одним из таких средств обучения, в частности преподавания инженерно-технических дисциплин, является наглядность в области визуального мышления и мотивации учащихся.

Исходя из этого в обучении преобладает упор на логическое мышление, т. е. на работу левого полушария головного мозга (вербально-символические функции). По исследованиям многих психологов известно, что до 80 % информации человек получает через зрительный канал. Поэтому одним из главных вопросов является: каким образом реализовать принцип наглядности при преподавании технических дисциплин среди студентов, у которых по разному развито пространственное мышление, чтобы обучение строилось на сбалансированной работе и левого и правого полушария (пространственно-синтетические функции) коры головного мозга.

При решении поставленного вопроса автор настоящей статьи предлагает познакомиться с опытом применения скринкастинга в преподавании технических дисциплин в педагогическом вузе на примере дисциплины «Компьютерная графика», представляющей собой выполнение графических работ на компьютере с использованием среды проектирования «Компас-3D». Изучение дисциплины представляет собой набор лабораторных и графических работ построения по чертежу двумерных, трехмерных моделей, по чертежу сборки, а также выполнение изделия на станке с ЧПУ.

Внедрение в образовательный процесс технологии стрим-обучения представляет большой интерес и является актуальным. Достоинства такого подхода и его особенности рассмотрены в работах [1; 2]. В данной работе в рамках реализации принципа наглядности рассматривается технология скринкастинга, представляющая собой запись видео с экрана и последующее формирование скринкаста – цифровой видеозаписи информации с голосовым сопровождением [3; 4].

Следует отметить, что преподавание технических дисциплин имеет свою специфику и ряд сложностей в особенности представление проектируемой детали (изделия) в пространстве, что и является главной проблемой как в преподавании таких дисциплин, так и при их изучении. Поэтому возникает необходимость реализации принципа наглядности для развития пространственного мышления учащихся. Опыт преподавания компьютерной графики и применения стрим-технологий в образовательном процессе позволили реализовать принцип наглядности в форме скринкастов, представляющих собой

пошаговую видеоинструкцию создания геометрического объекта – детали или сборочной единицы с голосовыми комментариями.

В таблице представлены примеры аудиовизуальных работ в программе «Компас-3D» в рамках применения скринкастинга при изучении компьютерной графики. Данные видеофрагменты применяются на занятиях как в аудиторной и дистанционной форме, так и смешанной для развития компетенций.

Данный формат наглядного представления материала особенно актуален при выполнении контрольных заданий студентами заочной формы обучения, где ввиду возрастного различия обучающихся по-разному воспринимается ход построения детали и возникают трудности с представлением ее будущего образа.

Следует отметить, что скринкасты, стримы, подкасты могут активно применяться преподавателями не только во время лекций, но и при проведении докладов, семинарских и практических (лабораторных) занятий, а также при дистанционном взаимодействии участников образовательного процесса. Одним из ярких примеров реализации принципа наглядности при применении стрим-технологии является визуализация процесса изготовления детали на станке с ЧПУ МШ-2.2, что особенно актуально при дистанционном обучении. Для наглядной демонстрации хода выполнения обработки детали на двухкоординатный стол станка устанавливается вебкамера и транслирует процесс изготовления детали.

Таким образом, использование скринкастинга существенно дополняет процесс обучения наглядностью, расширяет образовательные возможности, позволяет строить процесс обучения на основе когнитивно-визуального подхода [5]: взаимосвязи и единства абстрактно-логических и наглядно-интуитивных методов обучения. Одним из достоинств такого подхода является то, что он учитывает индивидуальные возможности учащихся. Но оптимальным является сочетание визуальной и вербальной информации.

Апробация различных педагогических подходов [1, 2, 6–10] в основном со студентами УрГПУ различных направлений подготовки показала, что применение технологии стрим-обучения в вузе обеспечивает индивидуализацию обучения; активизирует вовлеченность студентов в образовательный процесс; улучшает результаты обучения; способствует формированию компетенций, предусмотренных ФГОС.

Список литературы

1. Арбузов С. С. Использование стрим-технологий при дистанционном обучении IT-дисциплинам // Педагогическое образование в России. 2017. № 6. С. 6–12.

2. Арбузов С. С. Концептуальные подходы к применению технологии стрим-обучения в вузе // Информатизация образования: теория и практика: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. 2017. С. 85–88.

3. Арбузов С. С. Развитие когнитивных компетенций студентов вуза с использованием технологий подкастинга, скринкастинга и стриминга // Когнитивные исследования в образовании: сб. науч. ст. VII Междунар. науч.-практ. конф. 2019. С. 313–316.

4. Стариченко Б. Е., Арбузов С. С. Применение скринкастинга при обучении IT-дисциплинам // Информатика и образование. 2017. № 2 (281). С. 19–22.

5. Кондратенко О. А. Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). 2013. № 4. С. 8.

6. Арбузов С. С. Проектирование технологии стрим-обучения в вузе // Цифровая культура открытых городов: материалы Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. Управление культуры Администрации города Екатеринбурга; Муниципальное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Екатеринбургская академия современного искусства» институт. 2018. С. 335–339.

7. Арбузов С. С., Стрелкова А. А. Использование стрим-технологий при непрерывном обучении будущих специалистов в области менеджмента // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. 2018. № 3. С. 6–13.

8. Константинов А. Н. Применение стрим-технологий в изучении технических дисциплин // Информатизация образования и методика электронного обучения: сб. материалов II Междунар. науч. конф. Красноярск: Сиб. федер. ун-т. 2018. С. 126–129.

9. Перевалова Т. В. Организация занятий по дисциплине «Теория и методика обучения технологии» с применением стрим-вещаний // Информатизация образования и методика электронного обучения: сб. материалов II Междунар. науч. конф. Красноярск: Сиб. федер. ун-т. 2018. С. 203–205.

10. Грибан О. Н., Грибан И. В. Технология стрим-обучения в образовательном процессе: способы и перспективы применения // Педагогическое образование в России. 2019. № 1. С. 38–43.

УДК 621.004

Н. Г. Копылова, Д. Ю. Черников

e-mail- kopylovanadezha@mail.ru

Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия

e-mail- dchernikov@sfu-kras.ru

Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия

ИЗУЧЕНИЕ СЕТЕВОГО ОБОРУДОВАНИЯ КОМПАНИИ HUAWEI С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИМУЛЯТОРА eNSP

Описаны возможности использования симулятора сетевых топологий eNSP для изучения особенностей проектирования, отладки и тестирования различных конфигураций сетевого оборудования. Рассмотрен пример использования eNSP для демонстрации работы stp-протокола, позволяющего оперативно обнаруживать и размыкать петли в конфигурациях сетевого оборудования.

***Ключевые слова:** IP-адрес, конфигурация сетевого оборудования, симулятор сетевых топологий, stp-протокол.*

N. G. Kopylova, D. Yu. Chernikov

e-mail – kopylovanadezha@mail.ru

Siberian Federal University of Krasnoyarsk,

e-mail- dchernikov@sfu-kras.ru

Siberian Federal University, Krasnoyarsk

HUAWEI NETWORK EQUIPMENT STUDY USING THE ENSP SIMULATOR

A number of options are described for using the eNSP Network Topology Simulator to learn how to design, debug, and test different network equipment configurations. The example of using eNSP to demonstrate the operation of stp protocol, allowing to quickly detect and open loops in configurations of network equipment, is discussed.

***Keywords:** IP address, network equipment configuration, network topology simulator, stp protocol.*

Для первоначального проектирования сетевых конфигураций, а также их отладки можно использовать программы-симуляторы, позволяющие не только получить углубленное представление о возможностях сетевого оборудования,

© Копылова Н. Г., Черников Д. Ю., 2019

но и существенно совершенствовать навыки разработки топологий и отладки конфигураций. В этой связи сетевое оборудование производства компании HUAWEI [1] не является исключением. Первоначальное знакомство, углубленное изучение и отладка конфигураций может быть произведена на основе симулятора eNSP – Enterprise Network Simulation Platform, разработанного компанией HUAWEI. В соответствии с соглашением, подписанным между Сибирским федеральным университетом (СФУ) и компанией HUAWEI в декабре 2018 г., согласно которому в СФУ открывается и приступает к работе учебный центр компании Huawei (ID HARUSC20181227AA), на основе вычислительных ресурсов СФУ была развернута виртуальная машина под управлением ОС Windows Server, на которой был установлен эмулятор сетевого оборудования компании HUAWEI – eNSP [2].

Иконка для запуска эмулятора eNSP расположена на рабочем столе каждого из пользователей виртуальной машины. После запуска eNSP на экране компьютера появляется традиционная для программного обеспечения этого вида рабочая область, состоящая из графического поля, необходимого для формирования топологии конфигурируемой сети и графического меню, расположенного слева от рабочей области, на котором представлены возможные варианты оборудования HUAWEI, которые могут быть использованы при формировании исследуемой топологии (рис. 1). После выбора режима по формированию новой топологии (New Topo) центральная часть рабочей области очищается и становится доступной для отрисовки новой конфигурации. При этом отрисовка топологии осуществляется за счет «перетаскивания» изображений активных устройств из графического меню, расположенного с левой стороны от рабочего поля. Так, на рис. 1 приведен пример топологии, в которой используются маршрутизаторы (обозначены буквой R), коммутаторы второго – L2 и третьего – L3 уровней, персональные компьютеры – PC, точки доступа Wi-Fi – AP и мобильные телефоны – Celphone [3]. После того как на рабочем поле размещены все необходимые компоненты, между ними устанавливаются связи. Для этого используется специальный пункт графического меню, который представлен соответствующей иконкой. После окончания всех манипуляций, связанных с отрисовкой топологии, все активные устройства, вошедшие в схему, необходимо включить. Для этого необходимо выделить соответствующее устройство и использовать для включения соответствующую иконку командного меню. При этом, как правило, активизируется экран консольного терминала, который подключен к данному устройству и на который начинает выводиться процедура загрузки устройства.

Проиллюстрируем возможности и наглядность применения симулятора eNSP в учебном процессе на примере изучения технологии STP, используемой для обнаружения петель в моделируемой сетевой топологии.

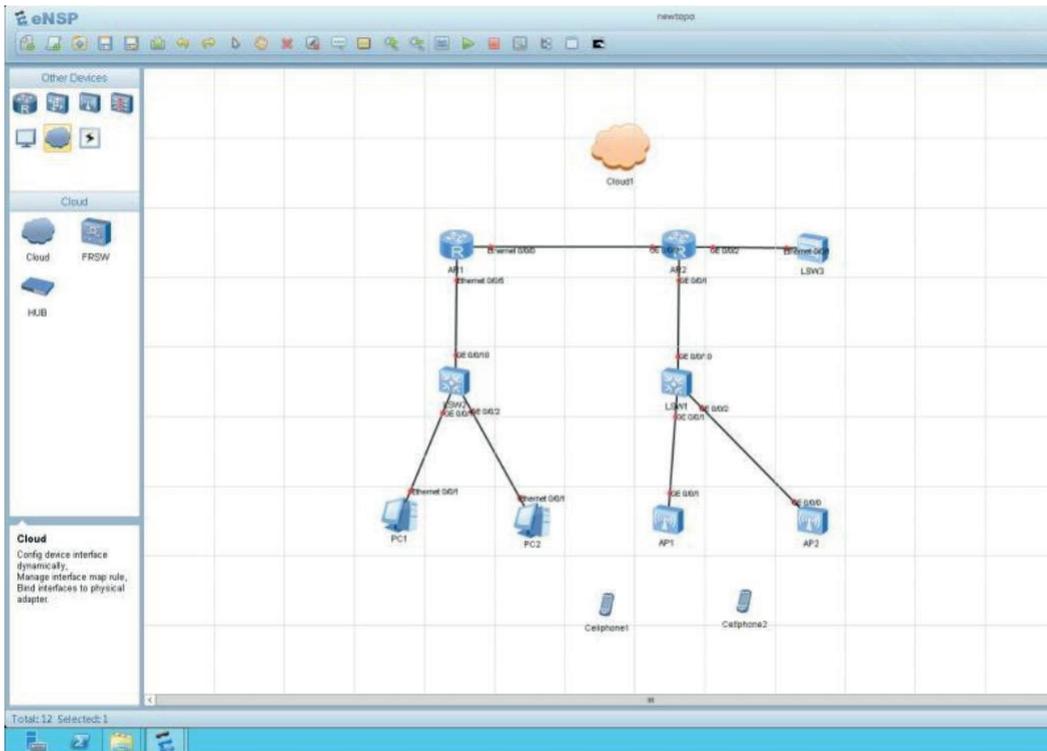


Рис. 1. Тестовая конфигурация на рабочем поле эмулятора eNSP

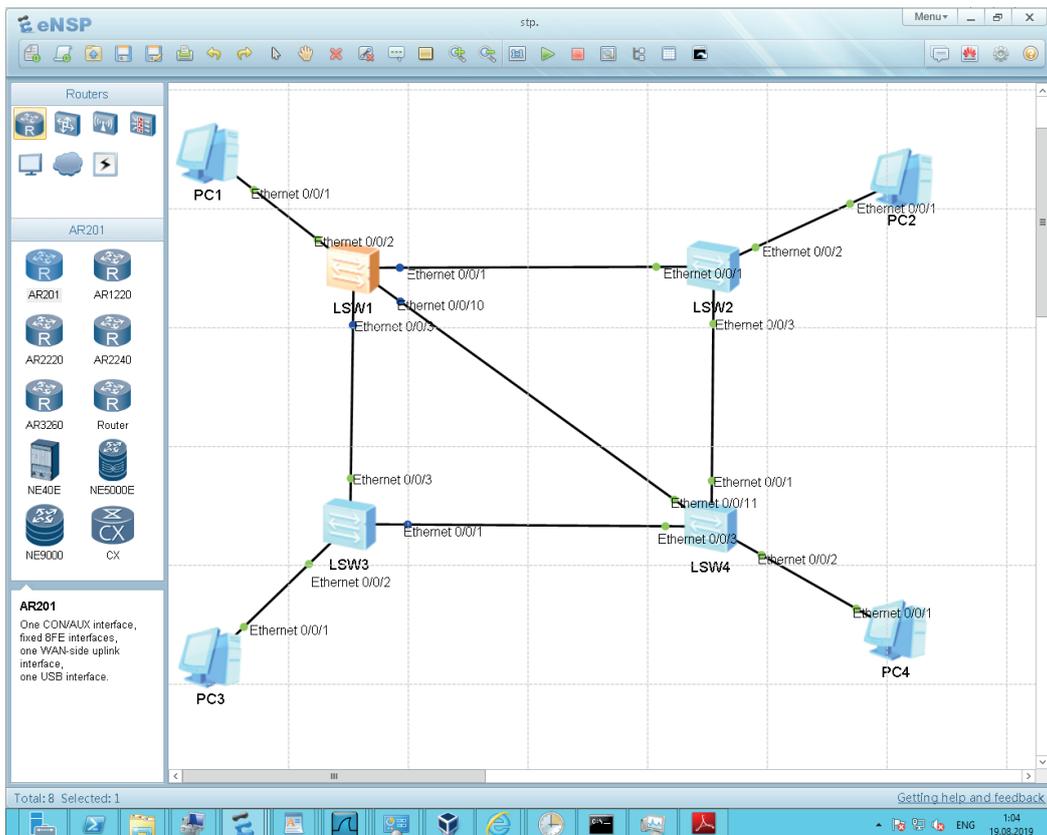
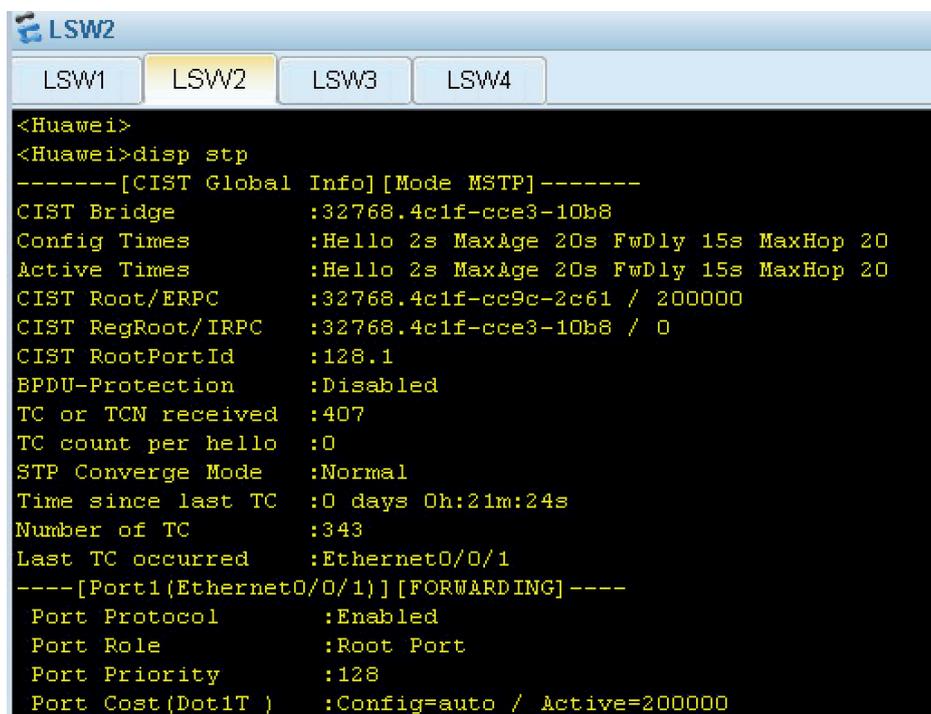


Рис. 2. Исследуемая топология, содержащая «петли»

Для этого воспользуемся достаточно традиционной схемой, в которой моделируется включение коммутаторов LSW1 – LSW4 по схеме «кольцо», дополненной одной диагональю.

Используемые в данной схеме персональные компьютеры – PC4 – PC1 получили IP адреса 192.168.197 – 192.168.1.100 соответственно.

Протокол STP для всех коммутаторов включен по умолчанию. При этом используется автоматический выбор root-коммутатора. Состояние протокола STP для каждого из коммутаторов, используемых в данной схеме, может быть проверено командой display stp. Результат использования данной команды для коммутатора LSW2 можно видеть на нижеследующем рисунке. Ethernet порт коммутатора LSW2 Ethernet 0/0/1 оказывается Root – портом.



```
LSW2
LSW1  LSW2  LSW3  LSW4
<Huawei>
<Huawei>disp stp
-----[CIST Global Info][Mode MSTP]-----
CIST Bridge      :32768.4c1f-cce3-10b8
Config Times     :Hello 2s MaxAge 20s FwDly 15s MaxHop 20
Active Times     :Hello 2s MaxAge 20s FwDly 15s MaxHop 20
CIST Root/ERPC   :32768.4c1f-cc9c-2c61 / 200000
CIST RegRoot/IRPC :32768.4c1f-cce3-10b8 / 0
CIST RootPortId  :128.1
BPDU-Protection  :Disabled
TC or TCN received :407
TC count per hello :0
STP Converge Mode :Normal
Time since last TC :0 days 0h:21m:24s
Number of TC      :343
Last TC occurred  :Ethernet0/0/1
----[Port1(Ethernet0/0/1)][FORWARDING]----
Port Protocol    :Enabled
Port Role        :Root Port
Port Priority     :128
Port Cost(Dot1T) :Config=auto / Active=200000
```

Рис. 3. Состояние stp –протокола коммутатора LSW2

По аналогии можно получить информацию о состоянии каждого из портов всех коммутаторов, используемых в данной топологии.

Так, для данной схемы пакеты от PC4 до PC1 могут проходить по трем возможным маршрутам:

PC4 – коммутатор LSW4 – коммутатор LSW3 – коммутатор LSW1 – PC1.

PC4 – коммутатор LSW4 – коммутатор LSW1 – PC1.

PC4 – коммутатор LSW4 – коммутатор LSW2 – коммутатор LSW1 – PC1.

Тестирование текущего маршрута может быть произведено командой ping 192.168.1.100 -t, которая выдается на PC4. При этом прохождение тестовых па-

кетов через каждый из задействованных портов коммутаторов может быть проверено с помощью Wireshark. На моделируемой схеме (рис. 2) порты, для которых включен режим захвата пакетов, обозначены темно-синими точками.

Так, в первоначальном состоянии пакеты используют маршрут – 2 как наиболее эффективный.

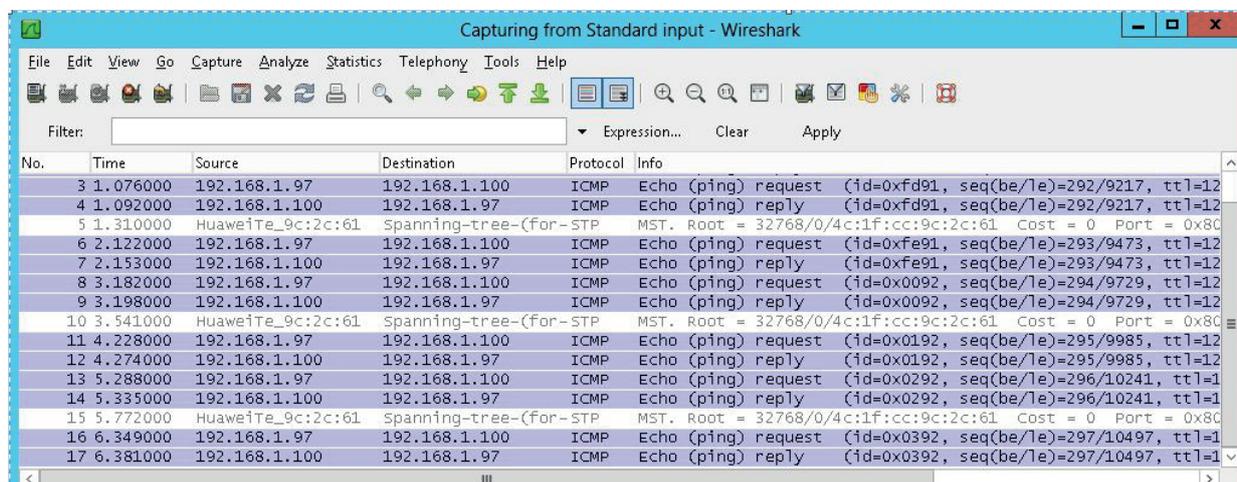


Рис. 4. Результаты захвата тестовых пакетов на интерфейсе Ethernet 0/0/10

Данный маршрут может быть изменен за счет административной блокировки порта Ethernet 0/0/10 для коммутатора LSW1 с помощью следующей последовательности команд:

```
[Huawei]interface Ethernet 0/0/10
[Huawei-Ethernet0/0/10]shut
[Huawei-Ethernet0/0/10]shutdown
[Huawei-Ethernet0/0/10]
Aug 19 2019 02:04:44-08:00 Huawei %*O1PHY/1/PHY(1) [0]:   Ethernet0/0/10: change
status to down
Aug 19 2019 02:04:46-08:00 Huawei DS/4/DATASYNC_CFGCHANGE:OID 1.3.6.1.4.1.2011.5
.25.191.3.1 configurations have been changed. The current change number is 4, th
e change loop count is 0, and the maximum number of records is 4095. User interfa
```

Рис. 5. Администрирование состояние портов коммутатора LSW1

Маршрут, используемый при этом для прохождения тестовых пакетов, моментально изменится. Убедиться в изменении маршрута можно также с помощью захвата пакетов на интерфейсе Ethernet 0/0/1 коммутатора LSW1.

Таким образом, использование симулятора eNSP позволяет не только наглядно продемонстрировать возможности протокола stp для обнаружения и устранения петель в сетевых топологиях, но и за счет использования ад-

министративных команд управления, активно управлять маршрутами распространения пакетов внутри моделируемой конфигурации.

Список литературы

1. <https://e.huawei.com/ru/products-and-solutions/products-A-Z>
2. Черников Д. Ю., Липовка М. А. Об организации коллективного доступа к учебному стенду активного телекоммуникационного оборудования компании HUAWEI // Информатизация образования и методика электронного обучения: материалы II Междунар. науч. конф. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. С. 318–321.
3. Черников Д. Ю., Тарбазанов К. В., Заленская М. К. Использование эмулятора eNSP для отладки конфигураций телекоммуникационного оборудования компании HUAWEI // Вестн. Вост.-Сиб. открытой академии. 2019. № 34.

ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В НГТУ

Рассматриваются научно-методические подходы к формированию цифровой образовательной среды для непрерывного образования, определяются ее организационные принципы построения, описываются архитектура и функциональные возможности. Проводится экспертная оценка систем управления обучением методом анализа иерархий.

Ключевые слова: информатизация, техносферная безопасность, непрерывное образование, цифровая образовательная среда (экосистема), метод анализа иерархий, экспертная оценка.

Marina V. Legan¹, Albina V. Gobysh²

¹e-mail: legan_m@ngs.ru; ²e-mail: gobysh@corp.nstul.ru

Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia

FORMATION OF THE DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT FOR LIFELONG LEARNING IN THE FIELD OF TECHNOSPHERE SAFETY AT NSTU

The article discusses the scientific and methodological approaches to the formation of a digital educational environment for lifelong learning, defines the organizational principles of its construction, describes the architecture and functionality. An expert assessment of learning management systems by the analytic hierarchy process is carried out.

Keywords: informatization, technosphere safety, lifelong learning, digital educational environment (ecosystem), analytic hierarchy process, expert evaluation.

Обеспечение безопасности человека в техносфере является сложной междотраслевой проблемой, к которой нужен потенцированный подход, включающий разработку цельной инновационной образовательной программы в этой

области, где важнейшей составляющей частью является обучение как сотрудников предприятий, так и будущих специалистов по техносферной безопасности.

Основной приоритет модернизации образования – информатизация, т. е. приведение образовательной системы в соответствие с потребностями и возможностями информационного общества [1]. Так как растет актуальность образования «через всю жизнь», в котором обеспечивалось бы непрерывное развитие личности и индивидуальности каждого человека, главной задачей является создание информационно-образовательной среды (ИОС) как одного из условий достижения качества образования [2, 3]. Вопросами формирования образовательных сред занимаются И. Н. Мовчан, Е. Н. Остроумова, Э. Г. Скибицкий, В. А. Красильникова, С. Г. Григорьев и др. исследователи [1; 2; 4; 5].

ИОС – или цифровая образовательная среда (ЦОС) – предназначена для повышения эффективности, качества и доступности образовательного процесса подготовки обучающихся. Возникла идея формирования ЦОС непрерывного образования в области техносферной безопасности, где следующим этапом станет опытно-экспериментальная проверка качества ЦОС: анализ актуальности, результативности, удовлетворенности, экономической эффективности цифровых ресурсов и технологий, организованных на базе ЦОС. В связи с вышесказанным нами определена цель работы: сформировать ЦОС для достижения результатов обучения на всех уровнях образования в области техносферной безопасности. Для реализации цели требуется решить следующие задачи: рассмотреть научно-методические подходы к формированию ЦОС; определить ее организационные принципы построения; описать архитектуру и функциональные возможности; провести экспертную оценку ЦОС методом анализа иерархий.

Научно-методические подходы к формированию ЦОС. С точки зрения системного и экосистемного подхода ЦОС для непрерывного образования в области техносферной безопасности является частным случаем искусственно созданной экосистемы, имея ее основные признаки: децентрализованность, самоорганизацию и эмерджентность. Главным эффектом в реализации цифровых экосистем выступает возрастание эффективности в деятельности целостной системы, полученной в результате взаимодействия отдельных связанных компонентов, что происходит благодаря возникновению ее новых качеств и которое называется системным эффектом, или эмерджентностью. Чем выше плотность сети, тем мощнее ее сетевые эффекты [6].

Понятие «цифровая образовательная среда» связано со средовым подходом. По сути, пребывание личности в среде позволяет личности всесторонне реализовываться, среда, несущая в себе определенные качества, последовательно формирует их и в личности пользователя. Так как развитие личности

рассматривается как прирост умений, способностей личности реализовывать наиболее полную стратегию своего развития, можно констатировать акмеологический аспект организуемой ЦОС [7, 8].

Для получения системного эффекта при реализации системы обучения необходимо придерживаться пяти основных принципов системного подхода, таких как целостность; иерархичность; структуризация; множественность; системность.

По нашему мнению, педагогический аспект образовательной деятельности в цифровой среде непрерывного образования реализуется с учетом требований системно-деятельностного, интегративно-развивающего, андрогогическо-акмеологического и технологического подходов. Можно сказать, что для формирования ЦОС необходимо использовать комплексный подход [5], позволяющий учитывать субъективные и объективные факторы (характеризующие образовательное пространство, целевую группу обучающихся и т. д.), и другие социально-педагогические условия педагогического процесса (например, потребности рынка труда, особенности взрослых людей, уровень подготовки преподавателей).

Основополагающие принципы формирования образовательной среды на базе цифровых технологий целесообразно разрабатывать с опорой на достижение новых образовательных результатов – формирование у обучающихся исследовательских и проектных компетенций, т. е. с учетом компетентностного подхода. Необходимым для овладения компетенциями потенциалом обладают методики обучения на основе ИКТ (информационно-коммуникационных технологий) и средства информатизации, позволяющие формировать новое цифровое образовательное пространство.

Организационные принципы построения ЦОС. Принцип согласованности состоит в единой образовательной и технологической логике различных цифровых технологий, решающих в разных частях ЦОС различные специализированные задачи. Принцип доступности показывает неограниченную функциональность всех элементов ЦОС для конкретного пользователя. Принцип ответственности состоит в праве, обязанности и возможности каждого субъекта педагогического процесса решать задачи информатизации в зоне своей ответственности. Принцип достаточности повествует о соответствии состава ЦОС целям и возможностям субъекта, для которого она создавалась, без избыточных функций и структур данных. Принцип полезности состоит в формировании новых возможностей и/или снижении трудозатрат пользователя за счет введения ЦОС. Принцип открытости состоит в возможности расширения ЦОС новыми технологиями, в том числе при подключении внешних систем и включая взаимный обмен данными. Владея опытом разработки дидактического обеспечения на всех ступенях образования и с учетом вышеназванных

принципов, авторы сформировали ЦОС для непрерывного образования в области техносферной безопасности, дополняя ее средствами информатизации в зависимости от необходимых образовательных результатов.

Архитектура и функциональные возможности ЦОС. ЦОС для непрерывного образования в области техносферной безопасности, разработанная на базе платформы НГТУ Dispace 2.0, представляет собой модульную цифровую экосистему и имеет расширенные функциональные возможности для пользователей среды с учетом особенностей образовательного процесса в зависимости от направления и уровня подготовки. В рамках среды Региональный центр безопасности НГТУ совместно с кафедрой «Безопасность труда» осуществляет дополнительное профессиональное образование специалистов предприятий и преподавателей вузов, набор которых осуществляется через сайт «Комплексная безопасность» (<http://kb.edu.nstu.ru>). Инфраструктура ЦОС для непрерывного образования рассмотрена в таблице.

Таблица

Инфраструктура ЦОС для непрерывного образования
в области техносферной безопасности

Элементы	Объекты	Реализация
Электронные учебно-методические материалы	ЭУМК	Банк (хранилище) Dispace 2.0
	Онлайн-курсы	Банк (хранилище) Dispace 2.0
	Тесты	Модуль «тестирование»
	Интерактивные тренажеры, анимация, лабораторный практикум, видеолекции	ЦОС
Инструменты (средства) коммуникации	Форумы	Модуль «семинар»
	Чаты	Модуль «личные сообщения»
	Оповещения	Личный кабинет, сайт «комплексная безопасность»
	Консультации	С преподавателем, технической и методической поддержкой
	Вебинары	Встроена платформа для вебинаров (BigBlueButton 2.0)
Управление данными	Нормативно-правовая база	ФЗ, ГОСТы (ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000; ИЕС 61508:1-6:1998-2000 и др.) Положения (об ЭУМК, ЭОР и т. д.)
	Отслеживание «активности» обучающихся	Присутствует
	Статистика	Курсов/тестов/посещаемости
	Электронное портфолио	Личный кабинет
	Поддержка	Техническая, методическая

Элементы	Объекты	Реализация
Технические аспекты	Стандарты хранения данных	XML, JSON, SCORM, QTI 2.0, CSV
	Безопасность	httpg
	Технологии разработки	Php, Java script, css, less/css, git, Kohana frame work и др.

Экспертная оценка качества ЦОС методом анализа иерархий. Для экспертной оценки качества спроектированной в НГТУ ЦОС (экосистема) на базе программной платформы Dispace 2.0 для непрерывного образования в области техносферной безопасности рассматриваем программные системы, используемые для обеспечения образования в этой области: Moodle; Dispace 2.0; INDIGO (<https://www.indigotech.ru/>) для проверки знаний персонала энергетической отрасли, в том числе и в области техносферной безопасности. Выбраны три основных критерия, на основании которых оценивается система управления обучением для непрерывного образования: функциональные возможности системы; удобство использования; система тестирования. Согласно расчетам по методу анализа иерархий, ЦОС для непрерывного образования в области техносферной безопасности оказалась лучшей с точки зрения критерия «функциональные возможности», остальные рассмотренные системы имеют практически равные приоритеты.

Развитие средств информатизации и, соответственно, технологий электронного обучения ведет к созданию педагогически полезной, эмерджентной ЦОС, что является актуальным решением в свете подготовки кадров для обеспечения безопасности человека в техносфере и, в свою очередь, требует кардинального переосмысления целей, содержания, форм и методов подготовки обучающихся. Проведенная по предложенным критериям экспертная оценка цифровых образовательных экосистем методом анализа иерархий показала, что наилучшей системой, обеспечивающей формирование компетенций в области техносферной безопасности является сформированная ЦОС. Дальнейшая оценка качества ЦОС для непрерывного образования в области техносферной безопасности требует дополнительных исследований (актуальности, результативности, удовлетворенности стейкхолдеров и т. д.).

Список литературы

1. Мовчан И. Н. Информационно-образовательная среда образовательного учреждения // ЭСик. 2015. № 3 (28). С. 55–58.

2. Остроумова Е. Н. Информационно-образовательная среда вуза как фактор профессионально-личностного саморазвития будущего специалиста // *Фундаментальные исследования*. 2011. № 4. С. 37–40.
3. ГОСТ Р 53620–2009. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные образовательные ресурсы. Общие положения.
4. Красильникова В. А. Методология создания единой информационно-образовательной среды университетского округа // *Вестник ОГУ*. 2013. № 2. С. 105–110.
5. Скибицкий Э. Г. Комплексный подход к проектированию и внедрению целостных компьютеризированных курсов в учебный процесс // *Проблемы специализированного образования*. 1998. Вып. 1. С. 177–196.
6. Патаракин Е. Д., Шустов С. Б. Цифровая экология: эколого-социальные сети и информационные экосистемы // *Вестн. Мининского ун-та*. 2013. № 3. С. 12–19.
7. Деркач А. А. Акмеологические основы развития профессионала. Воронеж: НПО «Модэк», 2004. 752 с.
8. Мирошниченко Н. В. Среда дистанционного обучения: феноменология и классификационные основания // *Открытое и дистанционное образование*. 2018. № 2 (70). С. 5–9.

М. П. Лапчик¹, М. И. Рагулина², Е. К. Хеннер³

¹e-mail: lapchik@omsk.edu; ²e-mail: ragulina@omsk.edu

Омский государственный педагогический университет, Омск, Россия

³e-mail: ehennner@psu.ru

Пермский государственный национальный исследовательский университет,
Пермь, Россия

ШКОЛЬНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

Информатизация образования порождает новые возможности и проблемы в математическом образовании. Представлены обзоры на эту тему, опубликованные ведущими международными экспертами. Эти обзоры позволяют составить представление о наиболее актуальных проблемах в данной области и путях их решения.

Ключевые слова: *математическое образование, информационные технологии.*

Michael P. Lapchik¹, Marina I. Ragulina², Eugene K. Khenner³

¹e-mail: lapchik@omsk.edu; ²e-mail: ragulina@omsk.edu

Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russia

³e-mail: ehennner@psu.ru

Perm State National Research University, Perm, Russia

SCHOOL MATHEMATICAL EDUCATION UPON CONDITION INFORMATIZATION: FOREIGN EXPERIENCE

Informatization of education creates new opportunities and new problems in mathematics education. The report discusses several reviews on this topic, published by leading international experts. These reviews provide an insight into the most pressing problems in this area and ways to solve them.

Keywords: *mathematical education, information technologies.*

Информационные технологии в образовании позволяют совершенствовать традиционные методы обучения, фактически становясь частью традиционных педагогических технологий, но и порождают новые методы, полностью базирующиеся на информационных технологиях.

За рубежом исследования проблемы, обозначенной в заголовке данной статьи, ведется достаточно интенсивно. Наша цель – кратко обозначить, какие направления в этой сфере зарубежные коллеги считают приоритетными.

Аналитический обзор работ А. Брея и Б. Тангни [1] посвящен соотношению типов технологий, используемых в математическом образовании, с современными теориями обучения. Система классификации, разработанная в рамках данного исследования, охватывает четыре категории: технологии, связь с теориями обучения, уровни иерархии и цели, отражена в таблице.

Таблица

Категория	Компоненты
Технологии	Совместный дизайн. Динамическая геометрия среды. Множественные связанные представления. Аутсорсинг – вычисления. Аутсорсинг – содержание. Средства программирования. Инструментарий
Теории обучения	Бихевиоризм, когнитивизм, социальный конструктивизм, конструкционизм
Уровень иерархии SAMR	Приращение. Модификация. Переопределение
Цель	Изменение в отношении к предмету. Улучшение эффективности. Улучшение концептуального понимания. Фокусирование на навыках. Поддержка учителей. Сотрудничество и обсуждение

Под составляющими иерархии SAMR понимается следующее:

- замещение (substitution) – использование технологий заместительно, без функциональных изменений;
- приращение (augmentation) – использование технологий заместительно, с функциональными улучшениями;
- модификация (modification) – технологии позволяют существенно изменить дизайн задачи;
- переопределение (redefinition) – технологии позволяют решать новые задачи, ранее недостижимые.

Первые два уровня иерархии SAMR авторы рассматривают как составляющие более широкой категории «усиление образования» благодаря использованию технологий, а вторые два – как составляющие категории более высокого уровня «трансформирование образования».

Обзор П. Драйверса [2] посвящен исследованиям потенциала ИКТ для учения и обучения и факторам, имеющим решающее значение для работы учителя математики. Автор обзора выделил шесть кейсов – исследований в области использования цифровых технологий в математическом образовании, оцениваемых им как парадигмально важные для обсуждаемой темы подходы и результаты, и в каждом случае сформулировал решающие факторы успеха. В целом, такими факторами оказались: разработка цифровых инструментов и выбор задач, использующих педагогический потенциал этих инструментов, роль учителя и образовательный контекст. В каждом кейсе автор анализирует вопрос: сработали ли в данном случае цифровые технологии на достижение целей математического образования в их педагогическом аспекте.

В основе первого кейса «Концепция повторного упорядочения» лежит работа, в которой рассматривалось повторное изучение (упорядочение) курса математического анализа для студентов, специализирующихся в области бизнеса, архитектуры и наук о жизни (т. е. не математики как таковой) с использованием компьютерной алгебры, табличных и графических инструментов. Цифровые технологии позволили концептуализировать подход, в основе которого лежит изучение предмета (математический анализ), в то время как вычислительные навыки рассматривались лишь кратко в конце курса.

Второй кейс «Портативная графическая технология» связан с развитием в 1990-е гг. технологий использования портативных графических калькуляторов, ставших то время широко популярными среди студентов и преподавателей. Были разработаны учебные материалы, в которых широко использовались эти устройства, и исследователи изучали преимущества такой деятельности, богатой технологиями. Основная идея заключалась в том, что любопытство и мотивацию студентов можно стимулировать столкновением с динамическими явлениями, которые вызывают математические рассуждения, во многих случаях касающиеся отношений между несколькими представлениями одного и того же математического объекта.

Третий кейс «Инструментальный генезис» сформировался в начале 2000-х гг. в работах ряда французских исследователей. К этому моменту была осознана необходимость отдать должное сложному взаимодействию между методами использования цифровых технологий, обычной работой с бумагой и карандашом и концептуальному пониманию. Это привело к разработке основы инструментального генезиса или инструментального подхода к исполь-

зованию компьютерных средств. Хотя в соответствующей теории есть разные направления, общепризнано, что в основе этого подхода лежит идея о том, что совместное использование ментальных схем и методик работы с цифровыми технологиями имеет важное значение для обучения. Инструментальные техники имеют прагматическое значение (они позволяют ученику использовать инструмент для поставленной задачи) и эпистемологический смысл, состоящий в том, что они способствуют пониманию.

Четвертый кейс «Онлайн-приложения» обусловлен ростом доступности и пропускной способности интернета. Многие исследователи заинтересовались потенциалом интерактивных онлайн-приложений или апплетов для математического образования. Преимущества онлайн-контента – это доступ без локальной установки программного обеспечения, простота распространения и обновлений, а также постоянная доступность для пользователей (пока доступен интернет).

В пятом кейсе «Мобильная математика» инструмент состоял из мобильного телефона с GPS-навигатором и специальным приложением, предназначенным для этой игры, которое генерировало взгляд на игровую ситуацию и устраивало связь с устройствами других команд. Математическая тема взята из геометрии: команды учащихся 7 и 8 классов использовали GPS и приложение для подвижной игры по построению геометрических фигур. Во время игры учащиеся смотрят на карту, чтобы представить, где они хотят создать фигуру, идут к месту для первой вершины, чтобы ввести ее местоположение в мобильный телефон и т.д. Из данных исследователей делается вывод, что мобильная математика добавляет геометрическое измерение в мир, превращая его в игру.

В шестом кейсе «Учительская практика и профессиональное развитие» внимание фокусируется на роли учителя в использовании цифровых технологий в математическом образовании. Этой теме посвящено много работ, цитируемых в обзоре. В качестве примера приводится два тематических исследования совместной работы учителей над педагогическими проектами, связанными с использованием цифровых технологий в преподавании математики.

М. Борба и др. [3] анализируют последние достижения в области исследования роли цифровых технологий в математическом образовании. Авторы определили пять подразделов исследований и проанализировали тенденции их развития:

- мобильные технологии;
- массовые открытые онлайн-курсы (МООК);
- цифровые библиотеки и проектирование учебных объектов;

- совместное обучение с использованием цифровых технологий;
- подготовка учителей с использованием смешанного обучения.

Основные выводы исследования таковы.

1. Доступ к мобильным технологиям создает для студентов-математиков отношения, которые еще не получили широкого распространения среди преподавателей математики, что нарушает традиционный поток математических знаний от учителя к студенту. Это не совсем понятно с точки зрения перспектив исследования.

2. Потенциал МООК нарушает институциональный и иерархический характер традиционного образования, предлагая студентам возможность получить доступ к курсам без предварительных условий, без оплаты (если, конечно, не требуется документа о завершении курса). Также не вполне понятно, как потенциал МООК может повлиять на доступ к качественному математическому образованию.

3. Наличие онлайн-учебных материалов по математике (таких, как цифровые библиотеки и учебные объекты) означает, что многие студенты теперь обращаются к этим ресурсам прежде, чем консультируются с учителем или учебником. Это поднимает вопросы о том, как эти ресурсы организованы для того, чтобы облегчить к ним доступ, и как их педагогический дизайн способствует концептуальному пониманию.

4. Возможности сотрудничества с помощью современных информационных технологий и социальных сетей поднимают вопросы о дизайне и об использовании систем управления обучением, а также персональных учебных сред и сетей.

5. Использование учителями смешанного обучения с помощью онлайн-изучения для расширения и дополнения обучения в классе или модели перевернутого класса для того, чтобы сделать класс местом для развития, а не только для непосредственного обучения, поднимает вопросы о необходимости исследования различных применяемых для этого моделей.

Эти три сквозных аспекта определяют два измерения исследования в этом поле: 1) когда акцент делается на том, как новые мобильные / цифровые технологические средства определяют новые формы организации знаний и облегчают доступ к знаниям (объекты обучения, МООК, цифровые библиотеки, цифровые хранилища и т. д.); и 2) когда основное внимание уделяется тому, как использование новых мобильных/цифровых технологий определяет характер взаимодействий между людьми, а также между людьми и знанием в контексте обучения. Эти измерения генерируют гносеологические проблемы (о природе математики и др.) и вопросы о социальных и индивидуальных аспектах обучения, а также о роли взаимодействия в таком обучении.

Список литературы

1. Aibhín Bray A., Tangney B. Technology usage in mathematics education research. A systematic review of recent trends. *Computers & Education* 114 (2017) P. 255–273.
2. Drijvers, P. (2013). Digital technology in mathematics education: why it works (or doesn't). *PNA*, 8(1), P. 1–20.
3. Borba, M., Askar, P., Engelbrecht, J., Gadanidis, G., Llinares, S., Sánchez-Aguilar, M. Blended learning, e-learning and mobile learning in mathematics education. *ZDM. Mathematics Education*, 2016, 48(5), P. 589–610.

О ТЕКУЩИХ РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА СОВМЕСТНОЙ ПОДГОТОВКИ РАБОТАЮЩИХ И БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ В ОБЛАСТИ ЦИФРОВЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Представлено описание предпосылок и методологического аппарата проекта «Технология кластерно-распределенной подготовки работающих и будущих учителей в области цифровых педагогических компетенций», реализуемого КГПУ им. В. П. Астафьева в рамках деятельности федеральной инновационной площадки на период 2018–2023 гг. Приведены основные результаты первого этапа указанного проекта, полученные в течение 2018/19 учебного года.

Ключевые слова: цифровизация образования, информационные технологии в образовании, цифровые педагогические компетенции, кластерно-распределенная интеграция, профессиональная подготовка педагогических кадров.

Pavel S. Lomasko¹, Anna L. Simonova²

¹e-mail: pavel@lomasko.com; ²e-mail: simonova75@yandex.ru

Krasnoyarsk state pedagogical university named after V.P. Astafyev,
Krasnoyarsk, Russia

CURRENT RESULTS OF THE PROJECT OF JOINT TRAINING FOR TEACHERS IN THE FIELD OF DIGITAL PEDAGOGICAL COMPETENCES

The materials contain a description of the prerequisites and methodological apparatus of the project «Technology of cluster-distributed training of working and future teachers in the field of digital pedagogical competencies», implemented by KSPU named after V.P. Astafyev within the framework of the activity of the Federal innovation platform for the period 2018-2023 the main results of the first stage of this project obtained during the 2018-2019 academic year are presented.

Keywords: digitalization of education, information technologies in education, digital pedagogical competence, cluster-distributed integration, professional training of teachers.

Актуальность вопросов научно обоснованного применения цифровых технологий в образовании обусловлена общими тенденциями формирования цифровой постиндустриальной цивилизации, в которой большинство информационных процессов протекает в компьютерных экосистемах. На данный момент очевидным становится тот факт, что решение задач профессиональной деятельности практически любого специалиста в XXI в. связано с цифровыми средствами. В нашей стране активно культивируются и поддерживаются государственной политикой идеи по переходу к цифровой экономике [1]. Трудно не согласиться с мнениями Г. В. Ахметжановой и А. В. Юрьева которые вполне обоснованно утверждают в [2], что, во-первых, наиболее важной характеристикой современного человека, успешного в условиях цифровой экономики, является способность и готовность применять цифровые технологии для обеспечения результативности повседневной и профессиональной деятельности. Во-вторых, для обеспечения цифровой экономики кадрами, владеющими цифровыми технологиями, особую роль играет система образования.

Технический прогресс происходит настолько стремительно, что конкретные цифровые инструменты профессиональной педагогической деятельности (прежде всего программные средства, интернет-сервисы) очень быстро устаревают, сменяют друг друга или вовсе исчезают. Также общеизвестно, что на сегодняшний день применение цифровых средств в образовании – это уже не стремление к простому переносу традиционных видов учебно-познавательной деятельности обучающихся из аналоговой в цифровую среду. Это изначально проектирование и обеспечение таких организационно-педагогических условий, которые не могут быть обеспечены нецифровыми средствами (например, свойств интерактивности, мультимедийности, адаптивности и персонификации учебного контента, возможности повсеместного обучения по гибкой с точки зрения времени и пространства траектории в комфортном темпе). Об этом довольно подробно авторами уже излагалось в [3].

Вторым важным моментом является то, каким образом можно добиться формирования способности и готовности будущих педагогов применять адекватные профессиональным задачам и условиям конкретной среды цифровые технологии. Зачастую в силу особенностей организации образовательного процесса в педагогическом вузе подготовка в области информационных технологий будущих работников сферы образования осуществляется дискретно. К моменту выпуска большинство изученных средств информационных технологий становится неактуальным, а способы их использования, как правило, просто забываются. Аналогичная ситуация складывается и по отношению к уже работающим педагогам, особенно так называемым «стажистам», для которых владение современным цифровыми технологиями является одним

из необходимых условий поддержания высокого уровня профессиональной деятельности. Однако на практике условия для непрерывного обновления компетенций в данной области зачастую отсутствуют, а предлагаемые краткосрочные курсы повышения квалификации зачастую не отвечают актуальным и конкретным (персонифицированным) задачам отдельного педагога.

Указанные выше предпосылки позволили вычленить проблему для предпроектного исследования, которая заключается в поиске и обосновании методической системы совместной подготовки будущих и работающих педагогических кадров в области современных цифровых технологий, учитывающей высокий динамизм этой предметной области и позволяющей обеспечить стойкость готовности к их использованию в профессиональной деятельности.

В 2018 г. КГПУ им. В. П. Астафьева выиграл конкурс на получение статуса федеральной инновационной площадки для осуществления деятельности в рамках проекта «Технология кластерно-распределенной подготовки работающих и будущих учителей в области цифровых педагогических компетенций». Детальное описание представлено на сайтах <http://www.kspu.ru/page-27831.html> и <http://fip.expert/project/1742/show>. В качестве основной структуры, поддерживающей данный проект, был создан центр цифровых педагогических компетенций (далее – ЦЦПК, подробнее о нем можно узнать на странице <http://www.kspu.ru/division/403/>). Данное подразделение призвано аккумулировать усилия сотрудников вуза и организаций-партнеров в области внедрения цифровых технологий в образовательную деятельность, направлять их деятельность в русло инновационного развития сферы образования г. Красноярск и Красноярского края, о чем указано в [4].

Основной целью реализуемого ЦЦПК проекта «Технология кластерно-распределенной подготовки работающих и будущих учителей в области цифровых педагогических компетенций» является увеличение количества профессиональных педагогических кадров, способных и готовых использовать цифровые средства образовательного назначения, реализовывать современные модели образовательного процесса на их основе – когорты профессионалов, обладающих цифровой педагогической компетентностью.

Основная идея проекта заключается в создании системы интегрированной подготовки в области цифровых педагогических компетенций работающих учителей общеобразовательных школ и студентов педагогического университета, направляемых в течение всего выпускного курса в школы для практического освоения способов осуществления трудовых функций (педагогическую интернатуру). Студенты при такой организации подготовки выступают в роли интернов, а педагоги – в качестве наставников. Ключевым элементом является установка на то, что учителям необходимо сформулировать профессиональ-

ные задачи, связанные с использованием цифровых технологий, по четырем основным направлениям: 1) проведение учебных занятий; 2) организация внеурочной деятельности; 3) профессиональная коммуникация и сетевое взаимодействие; 4) просвещение населения и работа с родительской общественностью.

Для каждого учителя-наставника предполагается составление индивидуализированного образовательного маршрута с учетом уровня первоначальной подготовки в области онлайн-обучения, который выявляется в процессе первичной диагностики, а также с учетом индивидуальных потребностей педагога в сфере решения конкретных комплексных профессиональных задач.

Для интернов создаются условия для дополнительной подготовки в области реализации трудовых функций, предусмотренных проектом профессионального стандарта – консультанта в области развития цифровых компетенций населения (цифровой куратор) в процессе реализации индивидуального консультирования и сопровождения работающих педагогов, проходящих подготовку на базе центра, по технологическим вопросам освоения информационных способов действий в образовательных информационных и инструментальных средах и сервисах.

Полноценная реализация такой модели предполагает кластерно-распределенную интеграцию субъектов образовательной деятельности с наличием управляющей структуры в виде центра цифровых педагогических компетенций. При этом на базе университета создаются специализированные структуры – кластеры, характер деятельности которых определяется ведущим содержанием подготовки.

Индивидуализированный образовательный процесс обеспечивается сопровождением и консультационной поддержкой в соответствующих кластерах с привлечением специалистов в области методики обучения и воспитания, а также в области цифровых технологий и студентов. В интегрированном образовательном процессе студенты получают возможность повышения собственной методической подготовки вследствие общения с работающими учителями и наблюдения профессиональных способов действий при разработке и использовании информационно-образовательных ресурсов. Студенты могут привлекаться к работе на базе центра в рамках факультативных и вариативных дисциплин, педагогической практики и интернатуры, дополнительного образования.

Основными результатами реализации первого этапа проекта в течение 2018/19 учебного года являются следующие:

1. Разработаны нормативные основания для осуществления партнерского взаимодействия КГПУ им. В. П. Астафьева с общеобразовательными

организациями, документация представлена на странице <http://www.kspu.ru/division/403/documents/>.

2. Создан виртуальный пилотный кластер «Цифровая компетентность педагога», предназначенный для участников из школ – партнеров проекта (МБОУ СОШ № 10 и МБОУ СШ № 27), расположенный по адресу: <http://e.kspu.ru/course/view.php?id=293>. К деятельности кластера привлечено 32 школьных педагога и 14 сотрудников университета.

3. Разработан и реализуется электронный учебный курс «Цифровые информационные технологии в высшей школе», который доступен по адресу: <http://e.kspu.ru/course/view.php?id=878>. Данный курс реализуется в рамках одноименной программы повышения квалификации и прошел апробацию в закрытом режиме на пилотной группе из 16 преподавателей университета, преподающих дисциплины методической направленности.

4. Преимущественно в онлайн-режиме произведена комплексная подготовка 34 педагогов общеобразовательных школ по программе «Цифровые технологии в профессиональной педагогической деятельности» с выдачей удостоверений о повышении квалификации на 72 акад. часа. Программа представлена на странице <http://www.kspu.ru/division/403/documents>.

5. Организовано шесть научно-методических семинаров на тему: «Цифровые технологии для проведения урока: арсенал современного учителя», где в интерактивном режиме педагоги смогли испытать на себе возможные цифровые средства, которые современный педагог может использовать в профессиональной деятельности. Три семинара было проведено студентами КГПУ им. В. П. Астафьева. Программа семинара представлена на странице <http://www.kspu.ru/page-29513.html>.

6. Организован комплекс образовательных событий для педагогов школ-партнеров и обучающихся 3–5 курсов педагогического университета под общим названием «Фестиваль интернов КГПУ им. В. П. Астафьева – Учитель для поколения Z», в котором приняли участие более 50 студентов и около 36 педагогов. Более подробно о данном событии указано на страницах <http://www.kspu.ru/page-29603.html>; <http://www.kspu.ru/page-29748.html>; <http://smart.kspu.ru/fi2019>.

7. Разработан комплекс учебно-методических материалов, включающий четыре комплексных интерактивных электронных курса для педагогов школ (72 ч), преподавателей (108 ч) и обучающихся (на 36 и 72 ч) педагогического университета; банк учебно-профессиональных заданий (54 ед.); банк видеоматериалов с демонстрационных занятий (8 ед.); средства для оценивания уровня проявления цифровых педагогических компетенций (14 кейсов и 108 те-

стовых заданий). Материалы находятся по адресу: <http://e.kspu.ru/course/index.php?categoryid=490>.

Реализация проекта будет происходить до 2023 г. В течение 2019/20 учебного года планируется расширить состав кластеров путем привлечения новых школ-партнеров. Основной задачей следующего этапа является апробация интерактивной системы диагностики в области цифровых педагогических технологий, которая позволит дифференцированно определить дефициты, мешающие использовать современное оборудование, информационные системы и отдельные программные средства в профессиональной деятельности будущих и работающих учителей.

Список литературы

1. Ломаско П. С., Симонова А. Л. Цифровизация образования – следующий этап информатизации или точка бифуркации? // Информатизация образования и методика электронного обучения: материалы II Междунар. науч. конф. Красноярск, 25–28 сентября 2018 г.: в 2 ч. Ч. 2 / под общ. ред. М. В. Носкова. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. С. 149–154.

2. Ахметжанова Г. В., Юрьев А. В. Цифровые технологии в образовании // Балтийский гуманитарный журнал. 2018. № 3 (24). С. 334–336.

3. Бочарова Ю. Ю., Ломаско П. С., Симонова А. Л. Модель реализации подготовки учителей-наставников и студентов-интернов в сфере цифровых педагогических компетенций // Вестн. КГПУ им. В. П. Астафьева. 2018. № 3 (45). С. 6–19.

4. Ломаско П. С. Центр цифровых педагогических компетенций как детерминанта инновационного развития регионального университета // Развитие образовательного пространства региональных вузов в системе координат приоритетных проектов РФ: лучшие практики: сб. материалов Всерос. науч.-практ. конфер. с междунар. участием (20–21 сентября 2018 г., Барнаул). Барнаул: АГУ. 2018. С. 62–66. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36567546> (дата обращения: 15.07.2019).

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Автоматизированный расчет с помощью программного обеспечения EXCEL значительно снижает трудоемкость курсового проектирования деталей машин, практических и лабораторных работ. Метод конечного элемента, реализованный в программе инженерного анализа ANSYS, позволяет моделировать конструкцию детали, нагрузки; учитывая свойства материала, определять уровень напряжений и деформаций и оценивать прочность конструкции.

Ключевые слова: автоматизированный расчет, EXCEL, метод конечного элемента, ANSYS, прочность.

Albina N. Lukianova¹

¹e-mail: lukia2003@mail.ru

Samara State Technical University, Samara, Russia

MACHINE PART DESIGN SOFTWARE

The automated calculation by means of the software of EXCEL considerably reduces labor input of course design of details of machines, practical and laboratory works. The finite element method implemented in the program of reverse engineering ANSYS allows to model construction of a detail, loading; considering properties of material, to determine the level of stress and deformations and to estimate structural efficiency.

Keywords: automated calculation, EXCEL, finite element method, ANSYS, strength.

Федеральные государственные образовательные стандарты устанавливают требования к формированию общепрофессиональных и профессиональных компетенций в широком списке профилей бакалавриата. В определенные сроки обучающиеся должны овладеть профессиональными знаниями, умениями и навыками. Возрастает роль использования современных технических средств и программного обеспечения, включающих перспективные информа-

ционные обучающие среды и системы, наделенные способностями к анализу. Расширяется информатизация методических систем обучения, развиваются новые подходы к применению известного программного обеспечения в учебном процессе [1–3].

Автоматизированный расчет с использованием программного обеспечения EXCEL значительно сокращает трудоемкость определения неизвестных параметров, что повышает качество подготовки отчета – пояснительной записки по курсовому проектированию и проектным работам. Увеличивается время осмысления работы, подготовки к поставленным вопросам; обучающиеся больше времени уделяют графической части проекта (работы), избежав длительных расчетов с калькулятором. Обучающиеся с интересом используют автоматизированный расчет формул с использованием персонального компьютера в ходе курсового проектирования (работы), что содействует углублению и закреплению теоретических знаний студентов по курсу деталей машин и развитию навыков проектирования.

Современные достижения науки и техники, возрастающая функциональность современных изделий требуют выполнения проектных работ большого объема. Требования к качеству проектов, срокам их выполнения оказываются все более жесткими в условиях конкурентной борьбы за потребителя. Решение проблемы возможно путем внедрения в практику инженерного конструирования методов и средств автоматизированного проектирования и анализа, которые базируются на современных достижениях физики, математики, вычислительной техники и теории проектирования.

Метод конечных элементов (МКЭ) является мощным, надежным и современным средством исследования поведения конструкций в условиях разнообразных воздействий. Программа ANSYS, использующая МКЭ, широко известна и популярна среди инженеров, занимающихся решением вопросов прочности. Средства МКЭ ANSYS позволяют проводить расчеты статического и динамического напряженно-деформированного состояния конструкций, в том числе геометрически и физически нелинейных задач механики деформируемого твердого тела. Это позволяет решить широкий круг актуальных проблем трибологии технологических, энергетических и транспортных машин.

Первичными переменными, которые вычисляются в ходе конструкционного анализа в ANSYS, являются узловые перемещения. В дальнейшем, исходя из вычисленных перемещений в узлах сетки, определяются другие важные параметры: перемещение конструкции, напряжения, деформации, реакции и прочее.

Большие возможности в проектировании деталей машин дает применение различных программных комплексов, позволяющее оптимизировать кон-

струкции, автоматизировать значительную часть процесса проектирования. Проектирование и конструирование – процесс творческий, многовариантный. Большинство конструкторских задач имеет несколько решений. Выбрать одно из них, оптимальное для данных конкретных условий по определенным критериям, – главная задача конструктора.

Использование компьютерных технологий в машиностроении существенно сокращает сроки проектирования и создания конструкторской документации. Конечно-элементное моделирование и анализ напряженно-деформированного состояния с целью определения опасных сечений и реконструкции этих зон значительно повышают качество и прочность деталей и механизмов в целом [3].

Результаты расчётов по программе TMM2
Исполнитель: 1 Группа: 1 Задание: 1 Вариант: 1

Исходные данные

Число зубьев шестерни Z1 | 18
Число зубьев колеса Z2 | 99
Модуль зубчатого зацепления m | 2.00

Геометрические параметры

П а р а м е т р	Без смещения		Со смещением	
	X1=X2=0		X1=0.30 X2=-0.30	
Диаметр делительной окружности	D1=	36.00	D2=	36.00
		198.00		198.00
Диаметр основной окружности	DB1=	33.83	DB2=	33.83
		186.06		186.06
Диаметр начальной окружности	DW1=	36.00	DW2=	36.00
		198.00		198.00
Диаметр окружности впадин	DF1=	31.00	DF2=	32.20
		193.00		191.80
Диаметр окружности вершин	DA1=	40.00	DA2=	41.20
		202.00		200.80
Межосевое расстояние	A (AW)=	117.00		117.00
Угол зацепления, градус	ALF (ALW)=	20.00		20.00
Высота зуба	H=	4.50		4.50
Толщина зуба по делительной окружности	S1=	3.14	S2=	3.58
		3.14		2.70

Толщина зуба по окружности произвольного радиуса

Без смещения (X1 = X2 = 0)				Со смещением X1= 0.30 X2= -0.30			
Шестерня Z1		Колесо Z2		Шестерня Z1		Колесо Z2	
Радиус	Т.э.	Радиус	Т.э.	Радиус	Т.э.	Радиус	Т.э.
16.91	3.46	93.03	5.73	16.91	3.87	93.03	5.31
17.22	3.44	93.83	5.63	17.28	3.85	93.77	5.23
17.53	3.36	94.62	5.43	17.65	3.74	94.50	5.05
17.84	3.23	95.42	5.14	18.02	3.57	95.24	4.79
18.15	3.06	96.22	4.79	18.39	3.34	95.98	4.48
18.46	2.85	97.01	4.38	18.76	3.07	96.71	4.11
18.77	2.61	97.81	3.92	19.13	2.76	97.45	3.70
19.07	2.34	98.61	3.41	19.49	2.40	98.19	3.25
19.38	2.04	99.41	2.85	19.86	2.01	98.93	2.76
19.69	1.72	100.20	2.25	20.23	1.57	99.66	2.23
20.00	1.36	101.00	1.61	20.60	1.10	100.40	1.66

Рис. 1. Результаты расчета геометрических параметров зубчатой передачи в программе TMM2

Использование ANSYS позволяет автоматизировать вычисление реакций в опорах и построение эпюр изгибающих и крутящих моментов для дальнейшей проверки долговечности подшипников, определения прочности и жесткости вала. Картины изолиний напряжений и деформаций наглядно показывают концентраторы напряжений и опасные сечения конструкций [3].

Компьютерные технологии позволяют сократить сроки реализации технических проектов, увеличить вариативность методов решения проектного задания с целью выбора оптимального решения. Очень часто в рамках одного технического проекта сочетаются различные компьютерные CAD/CAM/CAE – технологии. Так, например, использование программы автоматизированного расчета TMM2 позволяет в течение минуты определить геометрические параметры зубчатой передачи (рис. 1). Эти результаты далее являются исходными данными для моделирования и конечно-элементного анализа конструкции в программе ANSYS (рис. 2). Программные средства геометрического моделирования ANSYS позволяют достаточно просто построить эвольвенту зуба цилиндрической передачи, используя команды построения ключевых точек, сплайна, зеркального отображения и копирования. Таким образом, геометрическая модель зубчатой передачи (рис. 3), рассмотренной в данном проекте, строится средствами препроцессора ANSYS и затем импортируется в модуль Workbench [2].

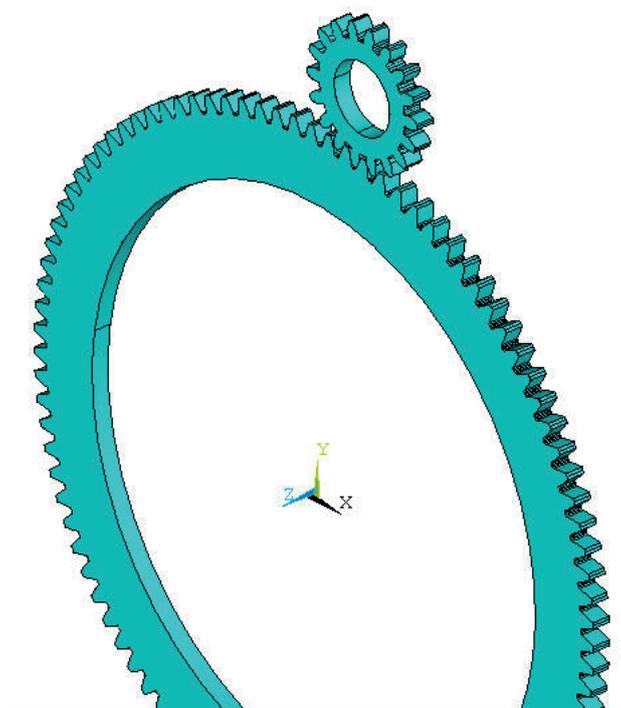


Рис. 2. Геометрическая модель цилиндрической зубчатой передачи

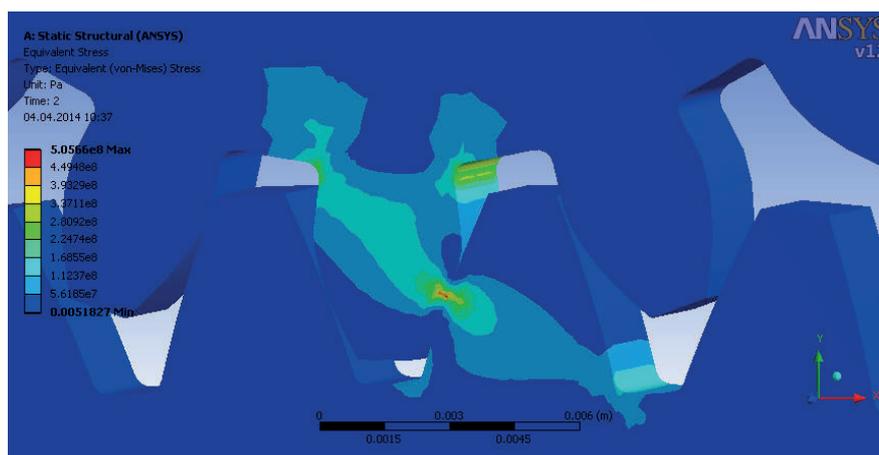


Рис. 3. Картина изолиний эквивалентных напряжений в зоне контакта зубьев цилиндрической передачи

Создание конечно-элементной модели, условий закрепления и нагружения модели выполнено с использованием ANSYS Workbench. Анализ напряженно-деформированного состояния конструкции позволяет выявить опасное сечение, по максимальным значениям напряжений определить запас прочности или сопоставить максимальное значение с предельным допуском значением напряжений.

Обеспечение прочности и жесткости деталей требует проведения высокоточных прочностных расчетов на этапе конструкторской разработки. Владение компьютерными технологиями повышает уровень качества объекта проектирования, сокращает время выполнения технического задания, обеспечивает возможность самоконтроля инженера при использовании различных методов проектирования.

Современные тенденции развития и новые подходы к применению известного программного обеспечения в учебном процессе позволяют получить результаты решения задачи, которые наглядно показывают локализацию и величину максимальных эквивалентных напряжений (рис. 4). Выполненные проектные работы позволили дать заключение о прочности рассмотренных деталей машин.

Список литературы

1. Лукьянова А. Н., Горелов В. Н., Кокорев И. А. Детали машин: лабораторный практикум. Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2015.
2. Горелов В. Н., Лукьянова А. Н. Проектирование деталей машин с использованием программы ANSYS: учеб.-метод. пособие. Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2011. 70 с.
3. Лукьянова А. Н. Моделирование контактного взаимодействия деталей: учеб. пособие. Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2012. 87 с.

АСПЕКТЫ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ В РАМКАХ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

В рамках смешанного обучения в качестве педагогического условия предлагается заключать учебное соглашение между студентами и преподавателем. Содержание учебного соглашения представляет собой письменный план, в котором описывается вся процедура смешанного обучения, позволяющая студентам в процессе обучения самостоятельно выбирать задания и оценивать свои результаты.

***Ключевые слова:** процесс обучения математике, смешанное обучение, электронный обучающий курс, учебный контракт, учебное соглашение, индивидуальный лист достижений.*

E. B. Luchenkova

e-mail: gora1970@yandex.ru

Siberian federal University

Institute of mathematics and fundamental Informatics

ASPECTS OF MOTIVATION OF STUDENTS OF ENGINEERING IN THE FRAMEWORK OF THE BLENDED LEARNING MATHEMATICS

In the framework of blended learning, as a pedagogical condition, it is proposed to conclude a learning agreement between students and the teacher. The content of the educational agreement is a written plan that describes the entire blended learning process, which allows students to choose tasks and evaluate their results in the learning process.

***Keywords:** the process of teaching students to mathematics; blended education; e-learning course, educational contract; educational agreement; individual sheet of achievements.*

Процесс совершенствования подготовки будущих инженеров в условиях смешанного обучения (СО) обусловлен различными факторами, среди

которых существенным является мотивация студентов к обучению. В зависимости от степени насыщенности онлайн-технологиями, доставки контента и характера взаимодействия участников эксперты считают учебный процесс смешанным обучением, если 30–79 % курса реализуется в Сети (комбинирует обучение в аудитории с занятиями в Сети) [1].

В рамках нашего исследования мы рассматриваем смешанное обучение, как модель обучения, организованную в электронно-информационной образовательной среде (ЭИОС) на основе интеграции аудиторной и внеаудиторной работы студентов и преподавателей. Электронная информационно-образовательная среда очень многогранна и представляет собой широкий набор средств, приложений и процессов. На начальном этапе обучения студентов ЭИОС вуза может быть представлена электронными обучающими курсами (ЭОК), созданными на базе дистанционных технологий. СО позволяет наполнить учебный процесс различными видами учебной деятельности, их освоение и формирование соответствующих компетенций осуществляется при выполнении определенных форм учебных работ (аудиторные и внеаудиторные). Поле самостоятельной деятельности расширяется за счет работы в ЭИОС, появляется разнообразие внеаудиторных форм обучения: работа на форуме, тематическая интерактивная лекция в ЭОК с самопроверкой, тестирование тренажерного типа, заполнение глоссария, участие в вебинарах и др. Внедрение в традиционный учебный процесс элементов работы на ЭОК требует его особой организации, связанной с мотивированием студентов на самостоятельную работу посредством ЭИОС. Как можно обеспечить организацию учебного процесса, при котором студенты будут свободно выбирать средства, формы и методы обучения, добиваясь определенных результатов?

Решение проблемы мотивирования студентов на работу, организованную в ЭИОС, мы видим в использовании формальных договоренностей между обучающим и обучающимися. В качестве таких формальных договоренностей для решения ряда задач, связанных с организацией самостоятельной работы студентов, выступает учебный контракт (УК). Впервые термин «учебный контракт» (learning contract) появился в США, введением которого американские исследователи стремились создать контролируемую образовательную среду в связи с понижением качества высшего образования, об этом говорит и опыт работы западных исследователей (Европейский гуманитарный университет) [2]. Опыт применения учебных контрактов представлен в работах отечественных авторов. Так, И. А. Дудина и Н. В. Буханцева рассматривают учебный контракт как инструмент управления образовательным процессом, который позволяет упорядочить отношения студентам, преподавателям и административно-управленческому персоналу. В результате студенты смогут

эффективнее осуществлять планирование и сопоставление результатов обучения с поставленными ими целями, а преподаватели и администраторы будут использовать учебный контракт для оценки качества освоения учебной программы, мониторинга, а также оценки своей деятельности [3]. В работах Н. Н. Рыбаковой и Э. В. Мусиной УК используют исключительно для организации самостоятельной работы. У Н. Н. Рыбаковой учебный контракт представляет собой технологию создания и реализации индивидуального плана слушателей программы обучения профессиональной переподготовки, тогда как Э. В. Мусина УК использует как форму работы с отдельными учащимися старшей школьной ступени для реализации индивидуального учебного плана в изучении некоторых тем [4; 5].

Анализ опыта применения учебного контракта в образовательных учреждениях показывает, что процесс обучения в целом может быть организован достаточно гибко.

Мы считаем, что введение любых договоренностей между студентами и преподавателем – учебного контракта, договора или соглашения – повысит качество обучения математике, создаст условия для самостоятельной работы студентов в ЭИОС и развития способностей к самообразованию. В нашем исследовании понятие индивидуальное учебное соглашение представляет собой формальные договоренности между преподавателем и студентом при обучении математики. Цель учебного соглашения: в рамках смешанного обучения выполнять принятые участниками соглашения обязательства, которые должны привести к запланированным результатам. Для преподавателя документ является педагогическим инструментом оценивания знаний, умений, а также личностных качеств студентов, например, коммуникационных качеств, креативности, способности к самообразованию и др. Для студента соглашение выступает средством самоопределения, отражающим его индивидуальность, методы и время работы, при использовании ЭИОС создаются условия для раскрытия его творческого потенциала.

Полагаем, для организации учебного процесса по дисциплине в рамках смешанного обучения данное соглашение должно включать:

- норматив содержания обучения, представленный программным минимумом дисциплины (инвариантная часть);
- задания, представляющие контекст будущей профессиональной деятельности (вариативная часть);
- перечень компетенций, которые студент должен освоить в результате изучения дисциплины (знания, умения, навыки, установки, ценности, опыт деятельности);

- методы, ресурсы и средства, направленные на формирование компетенций;
- временные рамки выполнения работ (изучения модуля, семестрового материала);
- результаты, свидетельствующие о выполнении соглашения;
- критерии и способы оценки полученных результатов.

Иными словами, содержание учебного соглашения представляет собой план процедуры обучения, являющийся основой построения методики смешанного обучения математике студентов инженерной подготовки.

Подписание студентом учебного соглашения предполагает заполнение индивидуального листа достижений. Это документ-приложение, в котором представлен перечень учебных заданий, выполняемых им в течение семестра (около 80 % заданий выполняется в ЭИОС).

Одна из задач преподавателя – определить адекватную систему оценивания и самооценивания результатов обучения студентов, при использовании которой они не потеряют интереса к учебе и в дальнейшем сформируют навыки самостоятельного обучения. В листе достижений студенту указаны критерии и способы оценки результатов своего обучения. Каждый вид учебной работы, представленный в индивидуальном листе достижений, с соответствующей системой оценивания результатов обучения направлен на формирование необходимых компетенций. В дальнейшем обучающийся имеет возможность самостоятельно заполнять данный лист в течение семестра. Также он может составить свой индивидуальный план обучения, обсудив его предварительно с преподавателем.

Оценивание инвариантных и вариативных работ студентов предлагается построить согласно уровням полученных результатов обучения, для разработки которых мы использовали уровни таксономии Б. Блума, методику В. П. Беспалько и свой педагогический опыт.

Отметим, что при реализации системы оценивания и самооценивания студент самостоятельно наполняет учебным содержанием индивидуальный лист достижений и заносит свои результаты, тем самым его роль и роль преподавателя меняются: обучающийся становится руководителем своей учебной деятельностью, а преподаватель принимает обязанности консультанта, помощника учебного процесса. Лекции и практические занятия в аудиториях перестают быть основными формами учебных занятий вуза.

Предложенное в качестве педагогического условия учебное соглашение обеспечивает результативность смешанного обучения. Введение договоренностей между преподавателем и студентом в форме учебного соглашения расширяет их поле деятельности за счет обучения в электронной среде, позволяет

сформировать такие качества, как самостоятельность, уверенность в себе, ответственность за построение собственной образовательной траектории, в том числе по достижении образовательных результатов. Опыт взаимодействия на договорной основе для студентов младших курсов важен в дальнейшем для профессиональной деятельности выпускника.

Индивидуальный лист достижений дает возможность равномерно и систематически работать студенту в течение всего семестра, а не только во время сессионного периода. Обучающийся может планировать свою учебную деятельность, выбирая работы, которые он может выполнить дополнительно, по большей части в электронной среде.

Учебное соглашение и индивидуальный лист достижений, предлагаемые в данном исследовании, были внедрены в учебный процесс студентов инженерных направлений подготовки Сибирского федерального университета. Разработанные нами основы методики смешанного обучения органически связывают работу студентов и преподавателей в стенах вуза и за его пределами, организованную в ЭИОС.

Список литературы

1. Велединская С. Б., Дорофеева М. Ю. Смешанное обучение: секреты эффективности // Высшее образование сегодня. 2014. № 8. С. 8–13.
2. Миненков Г. Я. Трансформация университета и учебный процесс: Метод. пособие для преподавателей. Мн.: ЕГУ, 2004, 164 с.
3. Дудина И. А., Буханцева Н. В. Учебный контракт как инструмент управления образовательным процессом в вузе // Научные ведомости БелГУ. Сер. История. Политология. Экономика. Информатика. 2014. № 1(172), вып.29/1. С. 32–40.
4. Рыбакова Н. Н. Роль самостоятельной работы студентов в современном профессиональном образовании // Вестн. Сиб. гос. автомобильно-дорожной акад. 2011. Вып. 1(19). С. 89–94.
5. Мусина Э. М. К вопросу о реализации индивидуального учебного плана учащихся на старшей ступени школы // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2013. № 5. С. 24–25.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕДИАМАТЕРИАЛОВ В ПРЕПОДАВАНИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ВУЗЕ

Обоснована необходимость многовекторного использования медиаматериалов в преподавании педагогических дисциплин в вузе как условия подготовки учителя, отвечающего современным требованиям общества и образования. Выделены и проиллюстрированы примерами дидактически значимые в преподавании педагогических дисциплин направления использования медиаматериалов.

Ключевые слова: преподавание педагогических дисциплин в вузе, обучающие медиаматериалы, направления использования медиаматериалов в преподавании педагогических дисциплин.

Marina M. Maznichenko¹, Georgy G. Nedyurmagomedov²

¹e-mail: maznichenkoma@mail.ru; ²e-mail: mgeorg@mail.ru

Sochi State University, Sochi, Russia
Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia

THE USE OF MEDIAMATERIALS IN THE TEACHING OF PEDAGOGICAL DISCIPLINES IN THE UNIVERSITY

The article substantiates the need for the multi-vector use of media materials in the teaching of pedagogical disciplines at the university as a condition for the preparation of teachers who meet the modern requirements of society and education. Highlighted and illustrated by examples of didactically significant in the teaching of pedagogical disciplines of the use of media materials.

Keywords: teaching pedagogical disciplines at the university, teaching media materials, directions for using media materials in teaching pedagogical disciplines.

Все большую значимость в образовательных системах современного информационного общества приобретают медиаматериалы. Меняется их роль

в образовательном процессе: они выступают не только средством передачи информации, но и конкурирующим с учителем источником знаний. Миссия педагога – не передача знаний, а посредничество между обучающимися и различными источниками знания (в том числе медиаматериалами), мотивирование обучающихся к их продуктивному использованию в обучении и самообразовании. В современной России подавляющее большинство школ оснащены современными средствами обучения (компьютеры, электронные доски) и программным обеспечением (включая как обучающие программы, так и программные продукты по автоматизации управления школой), позволяющими активно использовать медиаматериалы. Однако в период обучения в вузе будущего учителя далеко не всегда готовят к продуктивному использованию медиаматериалов в своей педагогической деятельности, включая адекватное понимание их роли, знание видов и возможностей, методик использования. В результате наличие в школах современных средств информатизации не делает процесс обучения более продуктивным. Возникают проблемы:

- большинство учителей по-прежнему продолжают считать себя единственным источником знаний, носителем истины, используют медиаресурс только как средство донесения до учеников этой истины либо воспринимают его как «враждебную», противодействующую педагогу силу, предлагающую вредное, опасное знание.;

- учителя используют ограниченный круг медиаресурсов;
- применяют устаревшие технологии: «Наблюдается явное противоречие: вне школы дети живут в современном информационном обществе, а в школе – на рубеже XX–XXI вв. (уровень веб-страниц и электронной почты). Отставание на 15–20 лет налицо!» [1, с. 134];

- не реализуется развивающий и воспитательный потенциал медиаресурсов.

Для профилактики возникновения таких проблем необходимо активно использовать медиаматериалы в преподавании педагогических дисциплин в вузе.

Далее представлено описание возможных направлений использования медиаматериалов в преподавании педагогических дисциплин в вузе с целью подготовки учителя, отвечающего требованиям современного общества.

Задачи использования медиаресурсов в преподавании педагогических дисциплин. Ключевыми задачами являются:

- расширение кругозора в области существующих медиаресурсов и их педагогических возможностей;

- формирование адекватного отношения к использованию медиаресурсов;
- отработка методик использования медиаресурсов в дидактических и воспитательных целях.

Виды медиаматериалов. В преподавании педагогических дисциплин могут быть использованы следующие медиаматериалы:

- видеофильмы педагогической проблематики (художественные и документальные);
- аудиокниги (художественная и научно-популярная литература);
- социальные сети (например, Фейсбук);
- электронные базы данных;
- тематические сайты (сайты образовательных учреждений и тематические сайты по педагогике и психологии);
- канал Ютуб;
- специализированное программное обеспечение (программы для подготовки электронных презентаций, обучающие игры и программное обеспечение, сервисы для проведения онлайн-опросов (например, система «Тестграф»), платформы для разработки персональных сайтов, инструменты для создания электронных портфолио (например, виджет «Портфолио»), проведение вебинаров, ведение баз данных, автоматизированные системы управления школой;
- элементы электронной и цифровой образовательной среды (например, платформы для создания онлайн-курсов).

Направления использования медиаматериалов в преподавании педагогических дисциплин в вузе. Ключевыми векторами дидактического использования медиаматериалов в преподавании педагогических дисциплин в вузе могут выступить:

Составление студентами фильмотеки педагогической тематики (документальные и художественные фильмы о школе, о детях, о взаимоотношениях детей и родителей, детей и педагога, о воспитании в семье и школе («Большая перемена» (режиссер А. Корнев), «Класс коррекции» (И. И. Твердовский), «Школа» (В. Гай-Германика), «Путёвка в жизнь» (Н. Экк, 1931 г.), «Республика ШКИД» (режиссёр Г. Полока, 1966 г.), «Доживём до понедельника» (С. Росточкин, 1968 г.), «Большая перемена» (А. Корнев), «Весна на Заречной улице» (Ф. Миронер, М. Хуциев), «Чучело» (Р. Быков), «Дорогая Елена Сергеевна» (Э. Рязанов), «Вечерняя школа» (Малкольм Д. Ли, 2018) и др.). В них авторы обращаются к проблемам современной школы и школы прошлого и предлагают не только новые факты, ситуации и образы, но и типологию педагогических явлений, отражающих фрагмент педагогической реальности в ее изменчивости, диалектике, конфликтности [2, с. 7]. Фильмотека загружается в Облаке, к ней предоставляется доступ каждому студенту группы. Он может пользоваться фильмотекой и пополнять ее. Преподаватель дает студентам задания по работе с фильмотекой к предстоящим практическим занятиям:

просмотреть фильм и написать по нему эссе, ответить на вопросы, подготовиться к дискуссии, составить сравнительный анализ двух фильмов схожей тематики, но созданных в разные исторические периоды, разными режиссерами и т. д. Можно также предложить студентам снять собственный фильм о школе, в которой они учились или проходили педагогическую практику, о вузе и т. д.

Составление студентами аудиотеки педагогической тематики: база аудиокниг художественных о школе, детстве, взаимоотношениях детей и родителей, педагогов и родителей, научно-популярных по психологии и педагогике. Аудиотека также создается в Облаке с предоставлением доступа всем студентам группы для пользования и пополнения. Также преподаватель дает предварительные задания к практическим занятиям по работе с аудиотекой: написать рецензию или аннотацию к книге, выбрать и зачитать наиболее интересные отрывки, подготовиться к дискуссии.

Пользование обучающими материалами на канале Ютуб и размещение собственных педагогических материалов на данном канале.

Работа с сайтами образовательных организаций. Студентам предлагается изучить официальные сайты образовательных учреждений (одного учреждения, нескольких учреждений одного типа, учреждений разного типа (например, государственная и частная школа, школа, лицей, гимназия, детский сад общеразвивающего и компенсирующего типа и т. д.), найти на них определенную информацию и выполнить творческие задания (например, сравнительный анализ программ развития государственной и частной школ).

Работа с личными сайтами педагогов, исследователей. У ряда известных ученых-педагогов (например, у В. В. Краевского, А. Г. Бермуса) имеются собственные сайты, на которых размещаются их научные труды, личная информация, интересные ссылки, организуются форумы и дискуссии. Также личные сайты имеются у многих творческих учителей, где они размещают свои методические разработки. Студентам можно предлагать задания, связанные с поиском и изучением таких сайтов.

Создание собственного сайта. Студентам можно предложить создать собственный сайт как будущего (или уже практикующего) педагога. Размещать на нем свой портфолио, тезисы докладов на конференциях, разработки уроков и мероприятий, творческие работы, стихи, фотографии с прохождения педагогической практики и т. д.

Подготовка электронных презентаций по педагогической проблематике: презентация инновационного метода, технологии, формы обучения, воспитательной системы школы, собственного педагогического опыта, полученного в период прохождения педагогической практики, устного доклада на семинаре, научной конференции и т. д. Важно учить студентов грамотно состав-

лять электронную презентацию, чтобы она не дублировала устное сообщение, а дополняла и иллюстрировала его, не была перегружена информацией, представляла материал наглядно и системно, с использованием таблиц, фотографий, рисунков, цветового фона, шрифтов и т. д. Это станет залогом грамотного использования таких презентаций в будущей практической работе учителя.

Разработка дизайна сайта собственной образовательной организации. Можно предложить студентам выполнить творческое задание по разработке дизайна сайта школы (в ходе деловой игры, где студенты будут выполнять роль директора, завучей, учителей, давать свои предложения по наполнению сайта, предварительно изучив нормативную документацию Министерства просвещения по его наполнению).

Тренинги по практическому использованию автоматизированных систем управления школой (электронный документооборот, ведение электронных дневников и журналов, электронного портфолио учеников и учителей, рейтинговой системы оценки учебных достижений, электронного тестирования, автоматизированное составление учебного плана школы, календарно-тематического планирования, расписания учебных занятий, отчетности и т. д.).

Составление электронного портфолио. Студенту предлагается с использованием специальных виджетов создать и систематически пополнять свое электронное портфолио как студента и как будущего учителя, включая в него дипломы, грамоты, сертификаты, научные труды, методические разработки и т. д.

Проекты по использованию социальных сетей. Это может быть: 1) создание группы в Фейсбуке по изучению конкретного педагогического курса. В группе размещаются учебные материалы, ссылки на интересные материалы, сообщения о проводимых конференциях, форумах и других мероприятиях, образцы выполнения заданий и т. д. В группе можно пригласить на мероприятие, поучаствовать в форуме, обсуждении дискуссионных вопросов, обменяться мнениями, выложить собственные материалы и т. д.; 2) использование социальной сети как платформы для реализации учебного проекта по изучаемому курсу; 3) разработка студентами методических рекомендаций по использованию социальных сетей в изучении преподаваемого ими предмета; 4) составление рекомендаций по использованию воспитательного потенциала социальных сетей; 5) разработка правил информационной безопасности при пользовании социальными сетями и др.

Педагогическая оценка обучающих игр и программ. Студентам предлагается оценить ту или иную обучающую программу, игру (например, «Магнетика» А. М. Лобка) с позиций их развивающей направленности, дидактического потенциала, границ и условий применения и др.

Самостоятельное создание обучающих ресурсов и программ (видеоурок, обучающий вебинар, группа в Фейсбуке по изучению какой-либо интересной педагогической проблемы, компьютерная обучающая игра, онлайн-курс (дистанционный курс), обучающая онлайн-платформа, интернет-сообщество, обучающий, познавательный канал на Ютуб и т. д.), воспитательных ресурсов (сайт доверия (по типу телефона доверия).

Создание тематических баз данных: педагогические ситуации; видеоуроки; электронная библиотека; картотека педагогических методов, приемов, технологий; методические разработки уроков; воспитательные мероприятия; педагогические эссе, курсовые и выпускные квалификационные работы и др.

Проведение педагогических мини-исследований с использованием медиаресурсов (онлайн-опрос).

Список литературы

1. Долматов В. П. Мифологическое бытие педагогики как проблема внедрения новых ФГОС // Вестн. Самарской гуманитарной академии. Сер. «Психология». 2017. № 1 (21). С. 133–146.

2. Овченкова О. Ю. Художественно-образное познание педагогических явлений как средство формирования педагогической позиции будущего учителя: дис... канд. пед. наук. 13.00.01. Киров, 2006. 203 с.

УДК 378.147.88

В. Р. Майер

e-mail: mavr49@mail.ru

Красноярский государственный педагогический университет
имени В. П. Астафьева, Красноярск, Россия

О ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ – БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СРЕДЫ «ЖИВАЯ МАТЕМАТИКА» ПРИ ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ СТЕРЕОМЕТРИИ

Обсуждается опыт применения системы динамической геометрии «Живая математика» в процессе геометрической подготовки студентов – будущих учителей математики. Отмечаются дидактические преимущества, которые может получить учитель при обучении старшеклассников стереометрии с использованием этой и подобных ей систем.

Ключевые слова: *система динамической геометрии, «Живая математика», компьютерная анимация, подвижный 3D-репер.*

Valeriy R. Mayer

e-mail: mavr49@mail.ru

Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev, Russia

ON TRAINING OF THE STUDENTS – OF THE FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS FOR THE USE OF A MEDIUM LIVING MATHEMATICS WITH THE INSTRUCTION OF THE SCHOOLBOYS OF STEREOOMETRY

In the work is discussed the experience of the application of a system of dynamic geometry Living mathematics in the process of the geometric training of the students – of the future teachers of mathematics. Are noted the didactic advantages, which the teacher with the instruction of the senior pupils of stereometry with the use this and similar to it systems can obtain.

Keywords: *the system of dynamic geometry, Living mathematics, computer animation, mobile 3D- bench-mark.*

В соответствии с ФГОС основного общего образования учебные предметы «Математика» и «Информатика» объединены общей предметной областью, что лишней раз подтверждает глубокую взаимосвязь этих дисциплин.

© Майер В. Р., 2019

Отсюда естественным образом напрашивается вывод: уроки математики должны занимать лидирующую позицию в использовании информационных технологий, уступая лишь дисциплине «Информатика». К сожалению, в реальности математика по уровню цифровизации вряд ли попадает даже в лидирующую тройку школьных учебных дисциплин. Уточним, что речь не идёт об электронных дневниках, журналах, презентациях и прочих бюрократических возможностях компьютера, которые применяют практически все учителя. Имеется в виду, прежде всего, использование информационных технологий при обучении конкретным учебным предметам.

Существует много причин, по которым учителя математики в процессе своей профессиональной деятельности предпочитают использовать методики обучения, не связанные с информационными технологиями. Отметим одну из них, которая хоть и не является главной, однако заслуживает особого внимания. Это недостаточное внимание к программным средствам, ориентированным на обучение школьной математике, со стороны преподавателей, читающих математические курсы студентам – будущим учителям математики. Цель работы – показать, что применение системы динамической геометрии «Живая математика» на лекционных и лабораторно-практических занятиях курса геометрии (раздел «Геометрия в пространстве») педвуза способствует формированию у студента компетенций, направленных на использование этой компьютерной среды при обучении стереометрии.

Стереометрия по степени ее понимания и усвоения обучающимися занимает особое место в школьном курсе геометрии, причём не столько теория, сколько стереометрические задачи. Специфика их решения заключается, как правило, в умении «увидеть» в геометрической конфигурации планиметрическую зависимость между данными и искомым объектами. Для этого обучающийся должен обладать геометрической интуицией и иметь достаточно развитое пространственное воображение. Умелое использование учителем математики любой системы динамической геометрии может способствовать формированию требуемой интуиции и необходимого уровня пространственного воображения. Подготовить студента к этой деятельности можно во время его обучения в педвузе. Так, в Красноярском государственном педагогическом университете им. В. П. Астафьева при обучении большинству разделов курса геометрии применяются методики использования конструктивных, вычислительных и анимационных возможностей «Живой математики», которые детально описаны в монографиях [1] и [2]. Остановимся более подробно на методике цифрового сопровождения на базе среды «Живая математика» основных модулей раздела «Геометрия в пространстве» курса геометрии.

Модуль «Методы изображения». Раздел «Геометрия в пространстве» курса геометрии в педвузе начинается с модуля «Методы изображения». Наибольшую трудность для студентов здесь представляют темы, связанные с изображением пространственных фигур. После доказательства классической теоремы Польке – Шварца возникает потребность практически закрепить соответствующую теорию. Для овладения методами построения изображений в аксонометрии крайне важно научить студентов строить ортогональную проекцию трёхмерного ортонормированного репера. После знакомством с одним из алгоритмов и построения нескольких проекций на листе бумаги вручную студентам предлагается создать в среде «Живая математика» динамический GSP-файл, позволяющий получать различные проекции репера, положение которого регулируется с помощью двух ползунков. Созданный чертёж фиксируется как собственный инструмент «Подвижный 3D-репер».

При изучении темы «Аксонометрия» студентам предлагается в среде «Живая математика» по заданному изображению трёхмерного репера и координатам-параметрам точки M в пространстве построить ее изображение. В процессе реализации задания студенты вынуждены находить координаты каждого базисного вектора репера относительно системы координат плоскости изображения. Затем по координатам точки M находить координаты ее проекции, что позволяет построить изображение M на рабочем поле. Чертёж становится полным, если вместе с изображением M построить изображение ее проекции M_1 на координатную плоскость xOy , или – изображение координатной ломаной MM_1M_xO , где O – начало координат, а M_x – проекция M на ось абсцисс. Перемещая ползунки, задающие положение репера, можно изменять не только проекцию последнего, но и положение точки M вместе с ее координатной ломаной.

Разработанная конструкция позволяет наблюдать за поведением точки M при управляемом изменении ее координат. Наиболее простой вариант: подсвечиваем один из параметров, допустим x , затем заставляем M оставлять след. Далее, нажимая на клавиши «+» или «-», наблюдаем в динамике след, который оставляет точка M при ее перемещении. Этот способ создания пространственной кривой неудобен тем, что изображённая линия не изменяется при изменении положения пространственного репера. Это не позволяет в более сложных случаях визуально изучить кривую, рассматривая ее с разных сторон. В этом смысле удобнее выбрать опцию «геометрическое место», предварительно подсветив один из параметров, например x . На рабочем поле появляется прямая, проходящая через M и параллельная оси Ox . Эта прямая уже будет изменяться вместе с изменением репера. Всё это крайне важно для преподавателя модуля «Линии в евклидовом пространстве» раздела «Диффе-

ренциальная геометрия». Если координаты точки M изменять в соответствии со значениями функций $x(t)$, $y(t)$ и $z(t)$, то, подсветив параметр t и воспользовавшись опцией «геометрическое место», мы увидим на рабочем поле изображение пространственной кривой. Эту кривую уже можно поворачивать и вращать.

Следующей темой модуля «Методы изображений», позволяющей эффективно использовать среду «Живая математика», является «Решение позиционных задач», где рассматриваются методы построения сечений пространственных фигур. Конечно, в полном объёме эта тема реализуется в модуле «Многогранники». Однако в обсуждаемом модуле рассматривается центральный вопрос, от которого зависят все последующие: как построить изображение пересечения прямой, заданной двумя точками, и плоскости, заданной тремя неколлинеарными точками. Ответить на этот вопрос можно лишь тогда, когда чертёж является полным, т. е. на рабочем поле «Живой математики» должны быть заданы изображения не только самих точек, но и их проекций на некоторую плоскость. Студенты знакомятся с синтетическим вариантом построения изображения искомой общей точки X прямой AB и плоскости CDE , который легко реализуется на динамическом чертеже. Вычислительные возможности среды «Живая математика» позволяют проверить верность проведённых построений. Для этого находится общее уравнение плоскости CDE , затем параметрические уравнения прямой AB и наконец координаты их общей точки X , если она существует. Далее, все вычисления скрываются, для точки X создаётся кнопка «Спрятать/показать», которая используется для проверки найденного решения позиционной задачи.

Модуль «Многогранники». Наиболее эффективно применение среды «Живая математика» при изучении модуля «Многогранники». Используя собственный инструмент «Подвижный 3D-репер», строят изображение произвольного куба, по отношению к которому начало координат совпадает с его центром, а оси координат параллельны некоторым его рёбрам. Применяв методы аксонометрии, несложно построить любой изучаемый в школьном курсе геометрии многогранник: призму, пирамиду, правильный многогранник. Для каждого из них создаётся соответствующий собственный инструмент, что позволяет на занятии в вузе и школе существенно сэкономить учебное время. Для наглядности изображения выпуклых многогранников, в том числе архимедовых тел, со студентами обсуждается вопрос, связанный с проблемой видимости граней. Для каждого выпуклого многоугольника создаётся инструмент «мигающий n -угольник», который в зависимости от обхода вершин по направлению движения часовой стрелки (или против этого направления) изображает данный многоугольник непрерывными линиями (или не изображает

его, либо изображает пунктирными линиями). Изображение граней выпуклого многогранника с помощью этих инструментов позволяет решить проблему видимости. Естественно, это задание отнимает достаточно много времени и студенты выполняют его дома. Отметим, что построение плоских сечений многогранников на динамических чертежах позволяет студентам и школьникам быстро освоить соответствующие алгоритмы и, рассматривая чертёж с разных сторон, проверять верность построения сечения.

Модуль «Объёмы». Уникальные возможности использования среды «Живая математика» открываются при решении задач метрического характера в стереометрии. Поворачивая с помощью подвижного репера изображение исследуемой стереометрической конфигурации, можно проверять, правильно ли проведена перпендикулярная или параллельная прямая, верно ли найден линейный угол между плоскостями, удовлетворяет ли построенное сечение условиям задачи. На занятиях, которые чаще всего проходят в компьютерном классе, рассматриваются задачи на нахождение расстояния между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между двумя скрещивающимися прямыми. Далее, на вычисление углов между двумя прямыми, прямой и плоскостью, двугранного угла и угла между двумя плоскостями. В условиях задач фигурируют конкретные многогранники, а при их решении используется среда «Живая математика».

Отметим ещё одно дидактическое преимущество, которое предоставляет среда «Живая математика». Речь идёт о верификации решения задач не только позиционного, но и метрического характера. Обучающийся имеет возможность оперативно «вывести» на рабочее поле «Живой математики» те плоские чертежи, которые участвуют в получении итогового результата. После этого остаётся найти длину искомого отрезка или величину искомого угла и сравнить ее с полученным результатом. Верификацию можно провести и в том случае, если полученный результат не является конкретным числом, а представляет собой некоторое алгебраическое выражение $f(a)$, зависящее от параметра a , который представляет собой, например, длину ребра данного куба. В этом случае на рабочем поле сначала строится ребро куба в виде произвольного отрезка XU и измеряется длина a этого отрезка. Затем с помощью цепочки планиметрических чертежей строится искомый отрезок UV (или угол). По команде «длина отрезка» (или «величина угла»), находится длина отрезка UV (или величина угла) которая также зависит от параметра a , обозначим ее $g(a)$. Изменяя длину отрезка XU , сравниваем числовые значения $f(a)$ и $g(a)$. Если во всех случаях $f(a) = g(a)$, то с большой долей вероятности можно утверждать, что задача решена верно.

Студенты, усвоившие методику использования системы динамической геометрии «Живая математика» в процессе изучения курса геометрии в педагогическом университете, после окончания вуза успешно применяют эту среду в школе при обучении как планиметрии, так и стереометрии.

Список литературы

1. Майер В. Р., Семина Е. А. Информационные технологии в обучении геометрии бакалавров – будущих учителей математики: монография; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2014. 516 с.

2. Абдулкин В. В., Калачева С. И., Кейв М. А., Ларин С. В., Майер В. Р. Компьютерная анимация в обучении математике в педагогическом вузе: монография. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2019. 164 с. URL: <http://elib.kspu.ru/document/33659>.

ДИДАКТИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН УЧЕБНОГО СЕТЕВОГО ПРОЕКТА

Приводятся особенности дидактического дизайна учебного сетевого проекта «Крушение иллюзий», ориентированного на командную работу студентов в рамках управляемой самостоятельной работы. Дидактический дизайн рассматривается с позиций преподавателя – разработчика проекта, а также с позиций студентов – участников проекта.

Ключевые слова: *дидактический дизайн, дизайн-образование, инструментальная дидактика.*

Nina P. Makarova

e-mail: makarova_np@grsu.by

Yanka Kupala State University of Grodno

DIDACTIC DESIGN OF THE EDUCATIONAL NETWORK PROJECT

The article presents features of the didactic design of educational network project “Collapse of Illusions”, focused on the managed independent teamwork of students. Didactic design is considered from the perspective of a teacher as the project developer, as well as from the perspective of students as participants of the project.

Keywords: *didactic design, design education, instrumental didactics.*

В последние годы исследователи обращают пристальное внимание на проблемы, связанные с дизайн-образованием, как особом качестве и типе образованности для воспитания проектно-мыслящего специалиста. Дидактический дизайн рассматривается как новая технология педагогического проектирования на стыке педагогики и дизайн-образования. Назначение дидактического дизайна – создание дидактической моделирующей среды для поддержки учебных познавательных действий (УПД). Под дидактическим дизайном понимается форма проектной деятельности педагога для создания дидактических объектов в рамках междисциплинарной дидактической среды

[1]. Исследованию проблем дидактического дизайна посвящены публикации М. В. Кларина, С. М. Кожуховской, Н. Н. Манько, Е. Д. Патаракина, Е. В. Ткаченко, В. Э. Штейнберга и др. Инструментальный подход в дидактическом дизайне представлен в публикациях через сетевые кейс-технологии, дизайн совместной сетевой деятельности, элементы дистанционного обучения и т. д. Представляет интерес транспонировать имеющийся опыт в проектирование дидактического дизайна учебного сетевого проекта (СП).

Цель публикации: представление опыта такого проектирования на примере сетевого проекта «Крушение иллюзий». Данный опыт позволит в дальнейшем выработать общие подходы к проектированию дидактического дизайна всякого учебного сетевого проекта.

Дидактический дизайн СП «Крушение иллюзий». СП «Крушение иллюзий» (сайт проекта <https://clck.ru/FXNUF>) предназначен для освоения будущими педагогами – студентами Гродненского государственного университета имени Янки Купалы специальности 1-31 03 01-02 Математика (научно-педагогическая деятельность), требуемых УПД. В частности, *уметь*: применять структуры данных для построения алгоритмов; разрабатывать программные реализации основных алгоритмов и структур данных; *владеть*: методами создания и реализации структур данных; методами оценки трудоемкости алгоритмов; подходами к решению алгоритмических задач на основе известных алгоритмических стратегий [2].

Участники сетевого проекта – студенты, изучающие методы алгоритмизации и программирования и структуры данных. Основная проблема, вынесенная в качестве основополагающего вопроса: как выбрать лучшее решение. Этапы исследовательской работы: общее ознакомление с проблемой исследования, выявление особенностей компьютерных вычислений; исследование влияния пути решения на результаты компьютерных вычислений; выявление влияния «плохой» погрешности на события и(ли) процессы окружающей действительности; оценка, интерпретация, систематизация полученных данных и оформление результатов исследования. Принципы работы участников проекта: системность, концептуальность, адаптация, управляемость, которые реализуются через целенаправленную исследовательскую работу на основе предъявляемых алгоритмов, примеров и моделей деятельности. Используемые технологии: многомерная дидактическая технология с элементами дидактического дизайна, направленные на анализ больших объемов информации, выявление закономерностей в различных формулах, осмысление результатов исследований. В качестве объектов визуализации используются логико-знаковые модели в виде известных математических формул, дидактические сред-

ства для исследования их свойств. При этом изображения представлены в текстовом (смысловом) или графическом виде, а также как видеофайл.

Дидактический дизайн данного сетевого проекта фокусируется вокруг определенных принципов [3]. Концентрация знаний основана на увеличении насыщенности информации путем ее укрупнения и выделения главного в пределах каждого этапа проекта. Это означает, что перечень заданий на отдельном этапе фокусируется на решении определенной проблемы, сформулированной в виде проблемного вопроса, и предполагает выполнение ряда исследований, требующих осмысления, анализа, синтеза, сопоставления, творчества и систематизации.

Генерализация знаний предполагает продвижение в обучении от обобщений к конкретизациям, постижение предмета исследований через выявление конкретных скрытых взаимосвязей в ходе экспериментальной работы. Например, на этапе «Ахиллесова пята» участники проекта проводят компьютерный эксперимент, формулируют гипотезу, проверяют ее, выявляя особенности компьютерной арифметики, подбирают несколько значений данных для подтверждения наличия неединичных случаев математических противоречий. Процесс обобщений осуществляется по схеме: объединение разнородных предположений в одно и обратный аналитический процесс от рассмотрения отдельных примеров противоречивости компьютерной арифметики к обобщению этих особенностей и затем возврат к частным примерам для поиска возможных закономерностей и формулировки ответа на проблемный вопрос. Образы для сохранения знаний на отдельных этапах проекта представляются в виде конечных продуктов (квазикартинок), содержащих ответ на проблемный вопрос этапа. В роли квазикартинок выступают инфографика, лента времени, компьютерная презентация, видеофильм, анимация, комикс, сторителлинг и т. д. Совокупность квазикартинок приводит на заключительном этапе проекта к формулировке ответа на основополагающий вопрос проекта.

Совокупность разносторонних представлений об объекте исследования, полученных разными командами – участницами СП, образует категориально-семантический концепт, который характеризуется наличием одинаковых признаков. На его основе можно сформулировать новые примеры, заимствованные из классической математики, и согласно предложенной в проекте схеме исследовательской работы выполнить новые компьютерные расчеты [4].

Таким образом происходит построение пространства исследования для экспериментирования, формирования конструкторов и моделей изучаемого объекта, а логическое представление о нем реализуется в таблице продвижения команд, где указываются ссылки на соответствующие квазикартинки.

Расширение презентационных функций наглядных дидактических средств происходит через опорные сигналы и логические схемы.

Алгоритмизация учебно-познавательных действий реализуется в визуальных средствах путем включения четких инструкций алгоритмов исследовательской деятельности в описание этапов работы.

Результатом проектирования дидактического дизайна СП «Крушение иллюзий» явился обширный материал по изучаемой проблеме с использованием междисциплинарных знаний по математике, истории, расширение знаний по облачным технологиям и сервисам Web 2.0, построение логической последовательности проведения исследований и, соответственно, технологии оценивания сформированности УПД. Благодаря этому упростилась процедура оценки и контроля знаний по соответствующим разделам учебного курса.

Процедура проводимого исследования участниками сетевого проекта состояла из следующих этапов: общее ознакомление с проблемой исследований, подбор теоретических положений по теме, выбор оптимальной стратегии проведения компьютерного эксперимента, проведение эксперимента и его анализ, оценка, интерпретация, систематизация полученных данных и оформление результатов исследований. Такая работа на первом этапе проекта позволила организовать на последующих этапах качественное планирование, диагностику и оценку результатов эксперимента.

Данный сетевой проект разработан в рамках международного дистанционного образовательного марафона «Купаловские проекты» и апробирован во время летней сессии педагогами стран СНГ [5]. Анализ апробации позволяет сделать вывод о том, что реализация дидактического дизайна на основе когнитивной визуализации способствовала творческому саморазвитию участников СП. Также сделан вывод о необходимости использования для визуализации результатов нескольких разнообразных конструктов на выбор участников, что повышает эстетические свойства проекта (психологический комфорт, активизация эмоциональных компонентов мышления). Это позволит каждому студенту обучаться в наиболее благоприятной системе с опорой на особенности когнитивного стиля, благодаря чему процесс обучения становится более эффективным [6].

Список литературы

1. Ткаченко Е. В., Кожуховская С. М. Концепция непрерывного дизайн-образования // Приложение «Образовательные технологии в профшколе» к журн. «Профессиональное образование». М.: Издат. центр НОУ «ИСОМ», 2006. № 8. 44 с.

2. Образовательный стандарт высшего образования ОСВО 1-31 03 01-2013 // Электронная библиотека БГУ. URL: <https://clck.ru/Hf5np> (дата обращения: 17.08.2019).

3. Манько Н. Н. Когнитивная визуализация педагогических объектов в современных технологиях обучения // Образование и наука. 2009. № 8 (65). С. 10–30.

4. Котельникова Л. К. Проектирование занятий методами дидактического дизайна на примере темы «Инфляция, формы ее проявления и методы стабилизации денежного обращения» // CORE – коллекция научных работ открытого доступа. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/42055237.pdf> (дата обращения: 13.08.2019).

5. Макарова Н. П. «Купаловские проекты» как школа разработки сетевых проектов // Цифровая трансформация образования: сб. материалов 2-й Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 27 марта 2019 г.: отв. ред. А. Б. Бельский. Минск: ГИАЦ Минобразования, 2019. С. 231–233.

6. Ткаченко Е. В., Манько Н. Н., Шнейнберг В. Э. Дидактический дизайн – инструментальный подход // Образование и наука. 2006. № 1(37). С. 58–65.

УДК: 378.33

А. Ш. Макеева

e-mail: aumakeeva@mail.ru

Кыргызско-Российская академия образования
Бишкек, Кыргызстан

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Рассматриваются вопросы о роли и значении информационных технологий в преподавании экономических дисциплин. Акцент сделан и на вопросах изменения подходов в процессе обучения. Роли преподавателя и студента кардинальным образом меняются: на первое место выходит умение не просто заучивать добытую в Интернете информацию, но важно развитие способности проводить анализ, делать правильные выводы и правильно ориентироваться в быстроменяющемся мире.

***Ключевые слова:** информационные технологии, процесс обучения, экономические дисциплины.*

Makeeva A. Sh.

e-mail: aumakeeva@mail.ru

Kyrgyz-Russian Academy of Education
Bishkek, Kyrgyzstan

THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN THE TEACHING OF ECONOMIC DISCIPLINES

This article discusses the role and importance of information technology in the teaching of economic. Emphasis is placed on issues of changing approaches in the learning process, namely, the role of a teacher and a student cardinally takes on a different character: the first place is the ability not only to memorize information obtained on the Internet, develop the ability to analyze, draw the right conclusions and navigate correctly in a rapidly changing the world.

***Keywords:** information technology, learning process, economic disciplines.*

Тенденция развития образования на современном этапе предполагает переход процесса обучения на новый технологический уровень – использование информационных технологий. Развитие высокотехнологичных технологий во

второй половине XX в. послужило фундаментирующей основой для их использования во всех сферах человеческой деятельности, в том числе и в образовании.

В XXI в. кардинально меняются подходы к организации и проведению учебного процесса. Прежде всего это связано с развитием IT-технологий, которые открывают возможность получения любой информации независимо от места расположения. Внедрение их в образовательный процесс является одним из способов экономии времени, сил и средств, преподаватель имеет уникальную возможность интенсифицировать процесс обучения, сделать его более наглядным и динамичным [1].

Современным студентам важно получать не просто знания, но и развивать свои способности. В эпоху информатизации важен не сам объем информации, а способность ее систематизации и осмысления, поэтому обучение должно основываться не на «зубрежке» информации, а на способности логично мыслить [2, с. 127, 130, 131]. В связи с этим можно констатировать, что в процессе подготовки студентов по экономическим направлениям информационные технологии становятся основой процесса обучения и предполагают знание основных приемов работы с новыми компьютерными технологиями. Отсюда следует, что компьютеризация экономического образования является актуальным направлением в развитии высшего экономического образования.

Современные информационные технологии способствуют повышению эффективности организации и проведения учебного процесса, а также созданию соответствующих условий. Использование информационных технологий в процессе преподавания экономических дисциплин «Деньги, кредит, банки», «Логистика» и «Экономический анализ» дают основания для следующих выводов:

информационные технологии позволяют:

- сократить время на поиск необходимых данных;
- применять знания при решении практических задач;
- проводить анализ производственных ситуаций;
- решать задачи математического содержания;
- проводить самоконтроль и самоанализ;
- индивидуализировать и дифференцировать учебный процесс.

Компьютерные технологии позволяют студенту научиться практически применять знания, полученные на лекционных занятиях, что предполагает решение учебных задач, анализ производственных ситуаций, работу с тестами, презентации проектов. Каждый студент должен иметь возможность индивидуально выполнять посильный для него объем учебной нагрузки, который должен иметь для него развивающий характер.

Многофункциональность информационных технологий развивает творческое мышление, интерес к изучаемому предмету, а также способствует инте-

грации с экономическими дисциплинами. Анализ их использования в системе экономического образования позволил нам выделить некоторые направления их интеграции:

- информационные технологии и моделирование «реальных» ситуаций;
- информационные технологии и сбор необходимой информации;
- информационные технологии и обработка статистических данных;
- информационные технологии и написание письменных работ, отчетов.

Таким образом, можно констатировать, что в процессе подготовки студентов по экономическим направлениям информационные технологии становятся основой процесса обучения и предполагают знание основных приемов работы с новыми компьютерными технологиями. Отсюда следует, что компьютеризация экономического образования является актуальным направлением в развитии высшего экономического образования.

Тем не менее практика показывает, что в процессе преподавания экономических дисциплин профессорско-преподавательский состав использует не все возможности современных информационных технологий, т. е. информационные технологии не нашли своего должного применения [3; 4]. Причиной является консерватизм преподавателей старшего поколения и их неприятие информационных инноваций. Это, в свою очередь, позволило выявить некоторые проблемы по применению IT-технологий в учебном процессе:

- для использования учебных материалов в онлайн-режиме необходимо адаптировать этот материал, что требует достаточно много времени;
- при использовании дистанционных форм обучения отсутствует возможность общения с преподавателями «вживую»;
- высокая стоимость необходимого оборудования;
- необходимость организации курсов повышения квалификации и переподготовки сотрудников.

Реалии современного учебного процесса характеризуются тем, что преподаватели образовательных учреждений перестают быть единственными источниками знаний. В этой связи, применение информационных технологий меняет роль самого преподавателя: он перестает быть единственным источником знаний и становится прежде всего консультантом и помощником студентов в добывании, а самое главное, – в адаптации, систематизации и правильном их усвоении. Посредством Интернета обучающимся предоставляется возможность самостоятельно искать нужные им знания в быстроменяющемся мире, поэтому требуется значительное количество индивидуальных стратегий обучения, которые позволили бы каждому из них стать активным участником учебного процесса и критически подходить к предоставляемым им знаниям.

На данном этапе в Кыргызско-Российской академии образования проводится работа по разработке ИКТ-компетентности преподавателей. Огромное значение уделяется обновлению материально-технической базы в соответствии с требованиями современного учебного процесса. В преподавании экономических дисциплин ИКТ позволяют использовать программные средства MicrosoftWord, MicrosoftExcel, MicrosoftPowerPoint, и др. Помимо этого преподавателями экономических дисциплин поставлена задача создания электронных учебников.

Особого внимания информационные технологии заслуживают в системе дистанционного обучения, при котором предполагается работать с информацией удаленного доступа, независимо от места нахождения образовательного учреждения и обучающегося. Подобная система позволяет экономить средства, обучаться через систему онлайн в удобное время, адаптировать процесс обучения возможностям обучающегося. Вместе с тем есть и определенные недостатки, а именно отсутствие непосредственного контакта преподаватель – обучающийся, невозможность получать консультацию сразу же по мере изучения информации и самое главное в недостаточной мере отработана методика дистанционного обучения и отсутствие готовности некоторых преподавателей к подобным нововведениям.

Процесс обучения – это двусторонний процесс: с одной стороны, это деятельность преподавателя по передаче учебной информации, а с другой – деятельность обучающихся по восприятию, усвоению, пониманию учебной информации и отработке необходимых умений и навыков.

Организация учебного процесса с применением информационных технологий изменяет не только деятельность учащихся, но и в первую очередь преподавателя. Прежде всего преподаватель перестает быть единственным источником информации, что влечет за собой кардинальные изменения его роли в учебном процессе. Преподаватель должен стать помощником и консультантом, который помогает правильной адаптации и усвоению учебного материала, а также владению информационными технологиями. В связи с этим назрела настоятельная необходимость оказания помощи профессорско-преподавательскому составу в овладении современными информационными технологиями и их применению в учебном процессе.

Список литературы

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 4 октября 2000 г. № 751 г. Москва «О национальной доктрине образования в Российской Федерации».

2. Россия на пути к Smart обществу: монография / под ред. Н. В. Тихомировой, В. П. Тихомирова. М.: НП «Центр развития современных образовательных технологий», 2012. 280 с.

3. Рубин Ю.Б., Соболева Э.Ю. Оценка качества применения ИКТ в образовании: мировой опыт и российские реалии // Открытое образование, 2015. № 1. С. 12–18.

4. Commission Francais et Informatique F. E. Se. C. L'internet au cours de francais. Reflexions. Available at: URL: <http://users.skynet.be/ameurant/francinfo/principal/publicat.html>.

5. Perkins D. N. Foreword: minds in the Hood // Wilson B.G. Constructing Learning Environments: Case Studies in Instructional Design, Englewood Cliffs, Educational Technologies Publications. 1996.

УДК 378.146, 378.147

Н. М. Меженная¹

¹e-mail: natalia.mezhennaya@gmail.com;

Московский государственный технический университет
имени Н. Э. Баумана, Москва, Россия

О ПРИМЕНЕНИИ СИСТЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ АЛГЕБРЫ В БОЛЬШИХ ПОТОКАХ (НА ПРИМЕРЕ КУРСА «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ»)

Представлено использование образовательных технологий, основанных на системах компьютерной математики, при изучении дополнительных глав теории вероятностей студентами больших потоков. Эти методики делают процесс обучения индивидуализированным, повышают мотивацию студентов и снижают нагрузку на преподавателя, как следствие, повышается качество образования по теории вероятностей.

Ключевые слова: теория вероятностей, образовательные технологии, обучение в больших потоках, системы компьютерной алгебры.

Natalia M. Mezhennaya¹

¹e-mail: natalia.mezhennaya@gmail.com

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia

ON THE USE OF COMPUTER ALGEBRA SYSTEMS IN LARGE CLASSES (ON THE EXAMPLE OF THE COURSE 'ADDITIONAL CHAPTERS OF PROBABILITY THEORY')

The paper presents the use of educational technologies based on computer algebra systems when studying additional chapters of probability theory by students in large classes. These methods make the learning process individualized, increase the motivation of students and reduce the burden on the teacher, and, as a result, improve the quality of education in probability theory.

Keywords: probability theory, educational technologies, training in large classes, computer algebra systems.

Традиционно STEM-дисциплины (Science, Technology, Education, and Mathematics) воспринимаются студентами как трудные для изучения, требующие большого объема рутинных вычислений и, как следствие, затрат большо-

го количества времени [1]. Для решения этой проблемы возможно использование систем компьютерной алгебры – CAS (Computer Algebra System), которые позволяют получать аналитические результаты в решаемых задачах без необходимости ручного проведения выкладок. Кроме того, при решении практических задач возникают явления, аналитическое исследование которых нецелесообразно, например, ввиду больших затрат времени и ресурсов, в то же время их численное исследование может быть проведено значительно быстрее при сохранении качества получаемого решения. Поэтому студентам необходимо прививать навыки численного решения и моделирования [2].

Отметим основные трудности, связанные с обучением студентов в больших потоках [3]:

1) большая сегментированность слушателей по уровням подготовки как по отдельным дисциплинам, так и по математике в целом; по уровням владения программным обеспечением, в том числе языками программирования и системами компьютерной алгебры [4; 5];

2) недостаточная мотивация на достижение поставленных целей обучения;

3) страх перед изучением STEM-дисциплин, программирования;

4) недостаток объема времени, запланированного в рамках учебного плана, на самостоятельную подготовку для достижения высоких академических результатов.

Кроме того, возникает необходимость в автоматизации составления и выдачи индивидуальных заданий, проведения текущего контроля, зачета и экзамена.

Использование систем компьютерной математики в образовательном процессе. При внедрении в образовательный процесс систем компьютерной алгебры возможно решение части описанных проблем. При этом стоит отметить, что их использование не должно быть одинаковым при обучении студентов разных направлений подготовки. Необходимо учитывать и возможный разный уровень первоначальной подготовке по базовым дисциплинам, особенно по математике и программированию. Это делает необходимым разработку заданий различного уровня сложности, которые преподаватель легко может варьировать при составлении индивидуальных планов обучения.

Использование систем компьютерной алгебры в обучении имеет следующие преимущества:

1) составление большого банка однотипных заданий (для самостоятельной работы, текущего контроля, зачета и экзамена) не требует больших затрат времени преподавателя;

2) нет необходимости в ручном отборе вариантов с «хорошими» числами;

3) возможность предоставления студентам готовых шаблонов для решения задач;

4) варьирование сложности предлагаемых задач от уровня поставленных целей обучения, дополнительно мотивирующее студентов в рамках модульно-рейтинговой системы [6];

5) встроенные возможности для визуализации изучаемых законов.

Теория вероятностей и математическая статистика изучаются студентами (бакалаврами, специалистами и магистрантами) математических, инженерных и экономических направлений подготовки [7]. С точки зрения дидактики образования эти дисциплины сильно разнятся с большинством дисциплин математического цикла, которые студенты изучали ранее [2]. Часто возникают ситуации, когда студенты, успешно справлявшиеся в аудитории с решением модельных задач, теряются при необходимости применения полученных знаний в рамках дисциплин специального цикла и, как следствие, в будущей профессиональной деятельности. Поэтому необходима разработка образовательных технологий, обеспечивающих повышение качества подготовки по дисциплинам вероятностного цикла (теория вероятностей, математическая статистика, теория случайных процессов), которые были бы ориентированы на демонстрацию практического применения известных теоретических результатов [8]. Дополнительно при обучении теории вероятностей возникают сложности, связанные с громоздкими выкладками, недостатком времени (в рамках аудиторной и самостоятельной работы) на проведение расчетов и т. д. Использование систем компьютерной математики позволяет в рамках учебного процесса рассматривать модели сложных явлений, проводить численное моделирование и верификацию полученных результатов.

Подчеркнем также особую значимость практической направленности рассматриваемых задач в рамках каждого конкретного направления подготовки. Безусловно, задачи, решаемые будущими инженерами-мехатронщиками, должны отличаться от задач, которые решают студенты-экономисты. Разработка классов таких задач ложится дополнительной нагрузкой на преподавателей университетов. Кроме того, разрабатываемые индивидуальные задания должны соответствовать поставленным целям обучения, быть согласованными с учебным планом, обеспечивать необходимый уровень контроля знаний. Поэтому видится разумным использование преподавателем одной или нескольких систем компьютерной алгебры в этом процессе. Исследования показывают, что выбор преподавателя в пользу той или иной системы обусловлен многими факторами, в том числе личными предпочтениями, доступностью лицензии,

адаптированностью к решению конкретного типа задач [9]. Важно учитывать и распространенность каждого из программных продуктов среди студентов.

Дополнительные главы теории вероятностей изучаются либо на старших курсах бакалавриата и специалитета, либо в магистратуре. Это вызывает дополнительные сложности, связанные с тем, что слушатели имеют различный уровень подготовки по теории вероятностей (или не изучали теорию вероятностей вовсе). Поэтому необходимо максимально индивидуализировать процесс обучения, а также применять различные образовательные технологии (соревновательный и игровой методы, метод проектов и т. д.) [3; 8].

В работе описаны основные сложности, возникающие при обучении студентов в больших потоках, изучающих дополнительные главы теории вероятностей. Описаны способы их решения с использованием систем компьютерной математики, применяемые в МГТУ им. Н.Э. Баумана. Инновационные образовательные технологии делают процесс обучения индивидуализированным, повышают мотивацию студентов и достигаемые образовательные результаты.

Список литературы

1. Morán-Soto G., Benson L. Relationship of mathematics self-efficacy and competence with behaviors and attitudes of engineering students with poor mathematics preparation // *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)*. 2018. V. 6. № 3. P. 200–220.

2. Власова Е. А., Меженная Н. М., Попов В. С., Пугачев О. В. Методические аспекты обеспечения дисциплины «Теория вероятностей» в техническом университете // *Современные наукоемкие технологии*. 2017. Т. 17. № 11. С. 96–103. DOI: 10.17513/snt.36852

3. Меженная Н. М. Использование систем компьютерной математики как инструмента раскрытия междисциплинарных связей в курсах вероятностных дисциплин // *Международный журнал экспериментального образования*. 2018. № 9. С. 24–31. DOI: 10.17513/mjeo.11832

4. Mezhennaya N. M. On the perception of the ‘Microsoft Excel’ software program by engineering students // *Science for Education Today*. 2019. V. 9. № 2. P. 140–155. DOI: 10.15293/2658-6762.1902.10.

5. Broley L., Caron F., Saint-Aubin Y. Levels of programming in mathematical research and university mathematics education // *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*. 2018. V. 4. № 1. P. 38–55. DOI: 10.1007/s40753-017-0066-1

6. Власова Е. А., Грибов А. Ф., Попов В. С., Латышев А. В. Развитие мотивационных стимулов обучения в рамках модульно-рейтинговой системы

организации учебного процесса // Вестн. Моск. гос. обл. ун-та. Сер. «Физика – математика». 2014. № 1. С. 48–53.

7. Краснощеков В. В., Семенова Н. В. Инновационная методика преподавания теории вероятностей в больших потоках // Современные наукоемкие технологии. 2018. № 8. С. 199–203.

8. Власова Е. А., Попов В. С. Инновационные методы и технологии обучения математике в техническом вузе // Вестн. Моск. гос. областного ун-та. Сер. «Физика – математика». 2017. № 1. С. 100–112. DOI: 10.18384/2310-7251-2017-1-100-112.

9. Buteau C., Jarvis D. H., Lavicza Z. On the integration of computer algebra systems (CAS) by Canadian mathematicians: Results of a national survey // Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education. 2014. V. 14, № 1. P. 35–57. DOI: 10.1080/14926156.2014.874614.

МНОГОЯЗЫЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ СЛОВАРЬ-ТЕЗАУРУС КАК ИНСТРУМЕНТ МЕЖПРЕДМЕТНОЙ ИНТЕГРАЦИИ

Представлен прототип лексикографического продукта, дающего возможность более эффективной интеграции преподавания дисциплины «Иностранный язык» и профильных дисциплин направлений «Информационные системы» и «Прикладная информатика». Проект ориентирован на максимальное использование преимуществ электронной лексикографии.

Ключевые слова: учебный словарь, тезаурус, когнитивная лексикография, язык для специальных целей, терминология, лексические базы данных, техническая реализация.

E. S. Medvedeva

e-mail: emedvedeva@sfu-kras.ru

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

MULTILINGUAL ELECTRONIC THESAURUS AS A TOOL OF CROSS-CURRICULUM INTEGRATION

The paper introduces a prototype of a lexicographic product, which facilitates more efficient integration of foreign language teaching and field-specific subjects of “Information Systems” and “Applied Informatics” university level training programmes. The project implies the maximal use of the electronic lexicography possibilities.

Keywords: *learner’s dictionary, cognitive lexicography, LSP, terminology, lexical databases, technical realisation.*

Успех в преподавании и обучении начинается с того, что студент воспринимается не просто как пассивный получатель знаний, обучающийся по мере того, как преподаватель излагает материал, а как «активный субъект, который ищет релевантную информацию, обрабатывает ее, классифицируя, сопоставляя с ранее полученными знаниями, и реорганизует свои представления, получая новые структуры» [1; 3].

Как известно, дисциплина «Иностранный язык» в учебных планах вузов предваряет узкоспециальные профильные предметы и – в случае преподавания в рамках данной дисциплины иностранного языка для специальных целей – как правило, имеет место ситуация, когда студенты знакомятся с профильными дисциплинами впервые в рамках курса «Иностранный язык». Поэтому, подходя непосредственно к узкоспециальным предметам на третьем курсе, обучаемые уже имеют о них некоторое представление.

Тем не менее можно более эффективно использовать время, отведенное на изучение курса иностранного языка, дав возможность студентам получить первые знания по профильным дисциплинам, основываясь на системном, а не на обрывочном представлении об области их будущей профессиональной деятельности на иностранном языке.

В этом, как правило, помогает учебник профессионального иностранного языка, построенный на наиболее существенных фрагментах учебных текстов по профильной дисциплине обзорного характера, написанных носителем этого языка.

Хорошим дополнением к такому учебнику или учебному пособию послужил бы двуязычный электронный учебный словарь-тезаурус специальной лексики на родном языке обучающихся и иностранном языке.

Подобные словари уже существуют как в отечественной, так и в зарубежной учебной практике, но у каждого из них своя категория пользователей, свои цели, различное отношение авторов к возможному добавлению других языков и, соответственно, свой, отличный от других, способ технической реализации.

Часто электронный словарь рассматривается просто как коллекция словарных статей и мультимедийных дополнений к ним. Такой структуры придерживаются, например, авторы довольно интересного лексикографического продукта, разработанного в Березниковском филиале Пермского национального исследовательского политехнического университета [3; с. 69]. Однако аудитория их словаря ограничена вполне конкретной категорией пользователя и конкретной учебной программой, поэтому создатель словаря (преподаватель) на основе педагогических методик может сам определить рациональный объем предъявляемой обучаемому словарной статьи.

В нашем проекте мы учитываем, что категории пользователей могут существенно различаться, программы варьироваться, поэтому мы выбираем более гибкий способ технической реализации словаря, позволяющий не ограничивать преподавателя в выборе методик преподавания, а обучаемого – в возможности самому определять объем получаемой им словарной статьи.

Стоит также отметить, что на сегодняшний день отсутствует инструмент формирования как минимум билингвальной (родной и английский язык)

профессиональной компетенции будущих специалистов в области «Автоматизированные информационные системы». Несмотря на глобальность данного феномена и его возрастающее влияние на современное общество, акцента именно на информационных системах структура существующих словарей-тезаурусов по ИТ не делает.

Таким образом, цель данного доклада – представление лексикографического продукта, новизна которого заключается в выбранной тематике и достаточной гибкости технической реализации, позволяющей адаптировать словарь к изменяющимся потребностям пользователей и добавлению новых языков.

В рамках доклада рассматриваются ключевые принципы электронной лексикографии, позволяющие использовать весь ее потенциал, описываются методическая установка автора представляемого лексикографического продукта и особенности его технической реализации.

Ключевые принципы электронной лексикографии. Согласно современным зарубежным исследованиям в области электронной лексикографии, следует различать как минимум два типа электронных словарей: оцифрованные словари, т. е. лексикографические продукты, уже существовавшие ранее на бумажных носителях, и словари, которые изначально создавались как онлайн-продукты.

П. А. Фуэртес-Оливера делит все имеющиеся на настоящий момент онлайн-словари на печатные, тиражируемые (replicated) и функциональные.

Печатные онлайн-словари воспроизводят в электронном виде уже существующую версию на бумажном носителе, не используя всех возможностей информационных технологий. В них даже может не быть гиперссылок и мультимедиа, а возможности поиска могут ограничиваться минимумом [2, с. 326].

Тиражируемые онлайн-словари повторяют уже имеющуюся лексикографическую практику и методы технической реализации других словарей. Их разработчики не задаются вопросом о соответствии методов реализации целям данного конкретного проекта [2, с. 327].

Функциональными онлайн-словари становятся, если они создавались с опорой на лексикографическую теорию. Суть лексикографии в том, чтобы давать быстрый и легкий доступ к данным словаря, благодаря которому могла бы извлекаться информация, необходимая различным типам пользователей в различных типах социальных ситуаций [2, с. 329–330].

Оцифрованный бумажный словарь может строиться исключительно на HTML, т. е. состоять из веб-страниц, соединенных внутренними и внешними гиперссылками. Он также может существовать в виде файла или файлов XML. Это способы технической реализации электронных словарей, полностью использующие все преимущества гипертекстовых технологий, но не электронной лексикографии.

Тем же способом, безусловно, можно создать и словарь, изначально задуманный как электронный, но в этом нет смысла, так как, несмотря на полное использование всех преимуществ гипертекста, весь потенциал электронной лексикографии реализован не будет.

Когда данные в словаре хранятся непосредственно в структуре словарной статьи, структура данных в нем неотделима от способа их представления пользователю. Это приводит к двум последствиям. Первое – нарушение целостности данных и аномалии обновления, второе – словарь не будет изначально предназначен для конкретной категории пользователей и словарные статьи будут перегружены. Эффективным выходом из данной ситуации будет использование для создания структуры данных словаря многотабличной реляционной базы данных при реализации связей между таблицами посредством SQL-запросов.

Методическая установка автора словаря. Лексикографический продукт представляет собой словарь-тезаурус современных терминов (2000–2019 гг.) узкоотраслевого характера (автоматизированные информационные системы) на четырех языках (русский, английский, испанский, португальский) с учетом географической вариативности терминов испанского и португальского языка (европейский и латиноамериканские национальные варианты).

Многоязычный электронный словарь-тезаурус является дополнительным учебным ресурсом, позволяющим будущим специалистам как самостоятельно, так и под руководством преподавателя иностранного языка существенно расширить свой внутренний профессиональный тезаурус.

В результате использования словаря обучаемые получают возможность сформировать системное представление о данной области знаний как на иностранном языке, так и на родном. Студенты подойдут к изучению узкоспециальных дисциплин, уже имея по ним минимальную систему знаний, что создаст основу для более быстрой и осознанной ориентации в новых для них областях. Словарь позволит быстрее классифицировать все появляющиеся в процессе обучения новые термины и понятия.

Рассматриваемый лексикографический продукт запланирован именно как многоязычный словарь в силу того, что это дает возможность иностранным студентам для обращения к третьему языку (родному, если он отличен от языка обучения). Использование словаря в учебном процессе в рамках дисциплины «Иностранный язык» предполагает работу с мини-текстами, представляющими собой определения терминов, а также иерархическими и ассоциативными связями данных терминов. Выбор терминов для работы с ними может индивидуально варьироваться, что позволит каждому обучающемуся выстроить свою собственную траекторию изучения профессиональной лексики, обусловленную областями предпочтительной для данного студента специализации.

Особенности технической реализации словаря. Словарь представляет собой онлайн-систему сбора и обработки данных для получения новых знаний, структурно состоящую из реляционной базы данных словаря, графического интерфейса пользователя и панели администратора базы данных.

Графический интерфейс пользователя реализуется на основе HTML и связывается с базой данных посредством JDBC и соединением статичных тегов HTML с динамическими скриптами Java Server Pages (JSP). База данных словаря на настоящий момент физически реализована в СУБД Oracle SQL Developer. Код и запросы реализованы на языке SQL и его расширении PL/SQL.

В докладе представлен лексикографический продукт, позволяющий более эффективно интегрировать преподавание дисциплины «Иностранный язык» и профильных дисциплин направлений «Информационные системы» и «Прикладная информатика».

Словарь отличается от известных автору аналогов в области учебных словарей тем, что является на сегодняшний день единственным инструментом формирования билингвальной профессиональной компетенции будущего специалиста в области «Автоматизированные информационные системы»

Кроме того, данный ресурс отвечает требованиям современной электронной лексикографии: гибкость связей многотабличной реляционной базы данных позволяет адаптировать словарь к изменяющимся потребностям пользователей, а модель данных, отправляющаяся от концепта, а не термина, допускает добавление новых языков.

В настоящее время словарь представлен на четырех языках (русский, английский, испанский, португальский) с учетом географической вариативности терминов испанского и португальского языка. В перспективе возможно дополнение словаря и другими широко распространенными языками, например, французским, арабским и китайским.

Список литературы

1. Alcina A. Teaching and learning terminology: New strategies and methods // Alcina, A. (ed.) Teaching and Learning Terminology. Amsterdam. Philadelphia: John Benjamins Publishing Company, 2011. IX + 157 p.

2. Fuertes-Olivera P. A. e-Lexicography: The Continuing Challenge of Applying New Technology to Dictionary Making // The Bloomsbury Companion to Lexicography / H. Jackson (ed.). London et al.: Bloomsbury, 2013. P. 323–340.

3. Варламова С. А., Чайникова Г. Р. Разработка электронного словаря тезаурусного типа для целей обучения иностранному языку // Высшее образование сегодня. 2012. № 7. С. 66–69. URL: <https://rucont.ru/efd/259751>.

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ И РЕТРО-ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информатизация не единственное средство развития или оптимизации образования. Существуют альтернативные пути решения задач, стоящих перед преподавателями и обучающимися, обладающие определенными преимуществами перед цифровыми технологиями и устройствами, не содержащие в себе потенциальной опасности последних.

Описан эксперимент, позволяющий сравнить эффективность подачи информации с помощью современных технологий и через моделирование константной реальности.

***Ключевые слова:** e-дидактика, ретро-технологии в образовании, ИКТ, инновации в образовании, обучение дизайну, моделирование константной реальности.*

T. E. Mikova

e-mail: mikova.t@yandex.ru

Ural State University of Architecture and Art, Yekaterinburg, Russia

INFORMATIZATION AND RETRO-TECHNOLOGIES IN EDUCATIONAL PROCESS

Informatization is not the only means of education development and optimization. There exist alternative ways to solve the problems teachers and students face, which have certain advantages over digital technologies and devices and does not contain the potential danger of the latter.

The article describes an experiment that makes it possible to compare the efficiency of information presentation with the help of modern technologies and through constant reality modeling.

***Keywords:** e-didactics, retro technologies in education, ICT, innovations in education, design training, modeling of constant reality, smartphone, gadgets in education.*

Возможности современных технологий широки и увеличиваются по экспоненте. Технологии дешевеют, круг потенциальных потребителей расширяется. О возможностях и опасностях информатизации писали и говорят много. Степень одобрения информатизации учеными, чиновниками, экономистами в широком диапазоне от восторга, упоения открывающимися возможностями до тревожности перед надвигающейся катастрофой цивилизационного масштаба. Еще в 1962 г. Маклюэн сказал: «Практически любая технология обнаруживает тенденции к изменению среды обитания человека» [1, с. 19], и мы видим, что сейчас в педагогической научной среде возник термин «е-дидактика» [2] для описания путей обеспечения новыми технологиями дидактических принципов.

Ретро-технологиями мы называем приемы, успешно применявшиеся в докомпьютерную эпоху; приемы, не требующие гаджетов, девайсов, программного обеспечения и электричества в целом; приемы, основанные на моделировании константной реальности. Предполагаем, что эти «морально устаревшие» педагогические приемы должны восполнить недостаток тактильных впечатлений у обучающихся, с раннего детства привыкших к возможностям цифровых технологий и устройств, детей, выросших в безопасном мире скруглённых углов и пластмассовых игрушек, детей, в свою очередь, рожденных поколением «молодых людей, охваченных видео, просмотревших тысячи фильмов, усвоив при этом, пожалуй, только «видеологику» [3, с. 120]. Строительство замков из песка, кубиков, игральные карты с раннего детства обучало ребенка причинно-следственным связям, роли гравитации в мироздании, тектонике. Современные дети, особенно городские, растут с игрушками другого принципа интерактивности, где действие развивается на цианофениловой плоскости, с высокой, захватывающей все внимание скоростью, позволяющей схватывать развитие сюжета игры и не оставляющей возможности к изучению фрагментов, составляющих иллюзорную реальность. Информация, развлечение поступают почти исключительно через зрительный канал восприятия, что способствует формированию неполной картины мира. Е-дидактика также, по большей части, обращает внимание к принципу наглядности, но наглядности преимущественно визуальной, что негативно сказывается на обучении аудиалов и кинестетиков. Осязание, вкус и обоняние обучающихся остаются незадействованными. Достойно сожаления, что разработанные и успешно применявшиеся технологии интенсивного обучения уходят в прошлое, задерживаясь только в методиках преподавания языков; технологии обучения через внешние эксплуатируются только в розничной торговле и мелкими мошенниками. Обучение исключительно через зрение неполноценно. Конечно, технологии развиваются чрезвычайно быстро, дешевеют, но до того момента, когда каж-

дая сельская школа будет обладать необходимым оборудованием и ПО еще далеко, киберпанк в условиях экономической нестабильности, рецессии остается фантастикой. Скорость развития технологий приводит и к устареванию оборудования прежде его физического износа, на что часто закрывают глаза сторонники цифрового прогресса.

Информатизация – это инструмент оптимизации процессов, а не панацея проблем современности. Необдуманное применение приведет к новым проблемам. Достаточно вспомнить моду на радиацию в XX в.: косметика Thor-Radia (пудра и крем для лица с радием), флюороскопы для «научно обоснованного» выбора обуви, изобретенные в 1924 г. и применявшиеся до начала 1970-х. Черниговская Татьяна Владимировна, профессор, член-корреспондент РАО, отмечает начавшиеся нейродегенеративные процессы в мире: «Нельзя бездумно следовать технологической линии развития цивилизации, это путь в никуда» [4, с.10].

Информационные средства и технологии становятся своего рода информационными органами, «продолжениями» человека, об этом писал еще Маклюэн в книге «Галактика Гутенберга». Продолжая эту мысль, дополним: хорошо, если эти средства идут в дополнение к стандартной комплектации Homo sapienssapiens, значительно хуже, когда эти технологии приводят к угнетению, рудиментации или атрофии способностей человека. Исследования в области образования в Америке показали, что использование мобильных устройств и социальных сетей при изучении нового материала ограничивает понимание и снижает успеваемость [5]. Эксперимент психологов Техасского университета в Остине выявил негативное влияние смартфонов на когнитивные способности человека. Одно только наличие в поле зрения даже выключенного смартфона ограничивает когнитивные способности, отбирая на себя ресурсы внимания, необходимые для кратковременной памяти и скорости мыслительных процессов. Присутствие мобильных устройств в образовательных средах может подорвать как обучение, так и тестирование. В качестве решения этой проблемы исследователи предлагают преднамеренное отключение смартфонов на время обучения [6].

Многие студенты во время лекций регулярно делают фотографии наглядных материалов (слайдов презентаций, рисунков и надписей на доске). Но исследования Лизы Хенкель [7] говорят, что фотографирование объекта приводит к его забыванию. Хенкель предположила, что это результат разгрузки: участники эксперимента подсознательно переложили запоминание на фотокамеру.

Гипотезу разгрузки, то, что человек меньше пользуется органической памятью, полагаясь на протез в виде памяти фотокамеры, проверили Юлия

Соареш и Бенджамин Шторм из Калифорнийского университета [8]. Большинство (62,5 %) испытуемых запомнили больше информации на картинах, которые они рассматривали, чем на картинах, которые рассматривали и фотографировали.

В сентябре 2018 г. в УРАЛГАХУ автором статьи было проведено входное тестирование обучающихся на бакалавриате дизайна, в эксперименте приняли участие 120 человек. Студенты одной группы убрали смартфоны из поля видимости, студенты второй группы пользовались телефонами для поиска ответов на вопросы теста. Количество правильных ответов у двух групп различалось незначительно. Студенты «с телефонами в руках» написали больше слов, но правильных ответов дали ненамного больше тех студентов, что писали без поисковых систем. Опрос, проведенный через неделю, показал неожиданный результат – вопросы теста и правильные ответы на них помнили только студенты, не использовавшие телефоны во время тестирования. Результаты эксперимента оказались для обучающихся настолько неожиданными, что на протяжении последующих занятий они не использовали телефоны для фотографирования слайдов презентации, не отвлекались на телефоны для «чатинга» и т. п., для поиска информации при подготовке к занятиям отдавали предпочтение рекомендуемой литературе. В случае сознательного неиспользования смартфонов в аудитории наблюдалась тенденция проявления студентами большей положительной активности.

В ноябре 2018 г. с двумя группами тех же студентов был проведен еще один эксперимент. В одной группе в течение двух академических часов тема «Ордер в архитектуре Древней Греции» раскрывалась с применением наглядных материалов: фотографии, рисунки, схемы и 3D-визуализации памятников архитектуры, их реконструкций, архитектурных деталей. В другой группе после 15-минутного рассказа об истории ордеров, их элементах, особо значимых памятниках архитектуры было проведено практическое занятие. Задача была поставлена следующая: из пластилина с помощью шаблонов (шаблоны распечатаны на листах бумаги, вставленных в канцелярские файлы) слепить модели деталей ордеров и собрать из них модели храмов. Через неделю во время контрольной работы было дано задание нарисовать ордера Древней Греции. С заданием значительно лучше справилась группа, лепившая храмы из пластилина. За один и тот же отрезок времени студенты, изучавшие новую информацию с помощью «ретро-технологий», прочно усвоили ее, рассматривавшие 3D-визуализации показали очень неравномерные и в общем процентном отношении неудовлетворительные результаты.

В дальнейшем группа, обучение которой строилось на моделировании константной реальности (лепили из пластилина, моделировали из бумаги, со-

бирали конструкции из деревянных брусков), успешнее выполняла задания на стилизацию и показала большие успехи в курсовых проектах, чем контрольная группа.

Из проведенного эксперимента был сделан вывод о том, что, несмотря на возможности современных технологий: 3D-визуализации, дополненной реальности и т. п., обучение не может быть ограничено только визуальными средствами подачи информации. Необходимо дополнение увиденного и услышанного ощущениями через тактильные и обонятельные рецепторы для стимулирования долговременной памяти.

Применение методологического принципа бритвы Оккама приводит к выводу о необходимости воскрешения забытых и разработки новых «ретро-технологий», так как в условиях уже перенасыщенной информацией образовательной среды и недостаточности финансирования образования (всего 4,1 % бюджета страны) рассчитывать на повсеместную и немедленную информатизацию было бы проявлением неоправданного оптимизма. Можно утверждать, что уже обозначилась необходимость корректировать педагогические технологии в сторону лоу-тека, там, где это только возможно, чтобы не терять в качестве образования и уровне образованности.

Список литературы

1. Маклюэн М. Галактика Гутенберга: Становление человека печатающего / пер. И. О. Тюриной. М.: Академический проект: Фонд «Мир», 2005. 496 с.
2. Чошанов М. А. Е-дидактика: новый взгляд на теорию обучения в эпоху цифровых технологий // ОТО. 2013. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/e-didaktika-novyy-vzglyad-na-teoriyu-obucheniya-v-epohu-tsifrovyyh-tehnologiy> (дата обращения: 12.08.2018)
3. Еляков, А. Д. Информационная перегрузка людей // Социолог. исслед. 2005. № 5. С. 114–121. URL: http://ecsocman.hse.ru/data/714/647/1231/013_elyakov.pdf (дата обращения: 13.08.2019)
4. Черниговская Т. В. Наша нейронная сеть – сложнейший механизм // ДОКТОР.РУ Издательство: Некоммерческое партнерство содействия развитию системы здравоохранения и медицины «Русмедикал групп» (Москва). 2017. № 1 (130). С. 9–10. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28786946>
5. Froese, Arnold D., Christina N. Carpenter, Denyse A. Inman, Jessica R. Schooley, Rebecca B. Barnes, Paul W. Brecht, and Jasmin D. Chacon (2012), “Effects of Classroom Cell Phone Use on Expected and Actual Learning,” // College Student Journal, 46 (2), P. 323–32. URL: <https://scinapse.io/papers/1517549790>

6. Adrian F. Ward, Kristen Duke, Ayelet Gneezy, and Maarten W. Bos Brain Drain: The Mere Presence of One's Own Smartphone Reduces Available Cognitive Capacity// Journal of the Association for Consumer Research Volume 2, Number 2 | April 2017/ URL: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/691462> (дата обращения: 17.08.2018)

7. Henkel L. A. (2014). Point-and-shoot memories: The influence of taking photos on memory for a museum tour. Psychological Science, 25, P. 396–402. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24311477>]

8. Soares J., Storm B. C. Forget in a Flash: A Further Investigation of the Photo-Taking-Impairment Effect // Journal of Applied Research in Memory and Cognition Vol. 7. March 2018. Issue 1. P. 154–160.

ИМПЛЕМЕНТАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ BYOD-РАЗРАБОТОК В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Процесс информатизации образования становится приоритетным направлением среди преподавателей высших учебных заведений. Ряд инновационных методов и технологий обеспечивает интенсивность образовательного процесса. BYOD-технология решает проблему нехватки аудиторных часов через комплексный подход, позволяя добиться итогового результата за меньшую единицу времени.

Ключевые слова: информатизация, иностранный язык, онлайн-обучение, BYOD-технология.

¹Mikhail G. Minin, ²Olga I. Shaykina

¹e-mail: minin@tpu.ru, ²e-mail: nikol_2507@mail.ru

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia

IMPLEMENTATION OF INFORMATION BYOD-DEVELOPMENTS IN THE PROCESS OF TEACHING A FOREIGN LANGUAGE

The process of education informatization is becoming a priority among teachers of higher educational institutions. A number of innovative methods and technologies ensure the intensity of educational process. BYOD-technology solves the problem of the lack of classroom hours through an integrated approach, making it possible to achieve the final result in less time unit.

Keywords: informatization, foreign language, online education, BYOD-technology.

Министерством образования и науки РФ от 25 октября 2016 г. № 9 утверждён паспорт приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» [1]. Целью проекта является создание к 2020 г. условия для системного повышения качества и расширения возможностей непрерывного образования за счет развития цифрового образователь-

ного пространства и увеличения числа обучающихся, освоивших онлайн-курсы, до 11 млн человек к концу 2025 г.

В соответствии с политикой Минобрнауки России в сфере высшего образования о цифровизации ведущие университеты России разрабатывают и внедряют в процесс обучения электронные образовательные платформы, к примеру, «Национальная платформа открытого образования» (МГУ, МФТИ, МИСиС, ВШЭ, ИТМО, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, СПбГУ, УрФУ имени первого Президента России Б. Н. Ельцина). Зарубежные онлайн-платформы Coursera, Moodle, Toolkit обрели огромную популярность в России, прохождение онлайн-курсов засчитывают в качестве зачетов и экзаменов непрофильных дисциплин в некоторых университетах России [2].

Реализация процесса информатизации обучения иностранному языку отвечает следующим принципам (табл. 1).

Таблица 1

Принципы информатизации и направления реализации

Принципы информатизации	Направления
Принцип системности	Определение набора правил, объектов, их систематизация, определение информационной базы и взаимосвязи ее с решаемыми задачами
Принцип непрерывности	Определение поэтапного и непрерывного наращивания объема информационной базы, т. е. динамического способа формирования набора ресурсов
Принцип доступности	Определение соответствия уже накопленных владений обучаемых в области информационных технологий и индивидуальных особенностей

Сравнение итоговых результатов Прогресс-теста по английскому языку у бакалавров ТПУ (рис. 1) показывают, что образовательные платформы и оцифрованные учебные пособия слабо интенсифицируют процесс обучения иностранному языку. Прирост уровня владения иностранным языком выше А2 за три академических года в Томском политехническом университете составил 7 %.

BYOD-технология (Bring Your Own Device) решает проблему нехватки аудиторных часов через комплексный подход, позволяя добиться итогового результата за меньшую единицу времени [4]. BYOD-технология – это технология организации педагогического процесса обучения иностранному языку

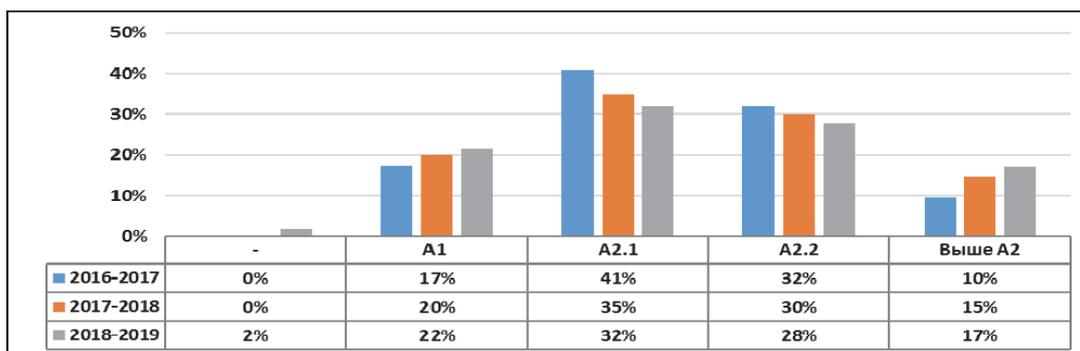


Рис. 1. Итоговые результаты Прогресс-теста в ТПУ за 2016–2019 гг.

посредством использования социальных сетей и мобильных мессенджеров при наличии девайсов в режиме «здесь и сейчас» [5].

Эмпирическим путем было решено проверить готовность студентов к работе в условиях информатизации обучения иностранному языку (английскому), следуя принципам информатизации. Интеграция BYOD-технологии является целесообразным методом при применении образовательного интернет-ресурса <http://www.englishexercises.org>.

Были отобраны три группы 1-го курса Томского политехнического университета общей численностью 36 человек элементарного уровня (Elementary level). В качестве тренировочных упражнений и текущего контроля студентам было предложено пройти онлайн-тесты, которые составил преподаватель на электронном образовательном ресурсе [englishexercises.org](http://www.englishexercises.org) адаптивно к изучаемому материалу по принципу системности.

Процесс регистрации на сайте <http://www.englishexercises.org/> занимает около пяти минут. После создания упражнения на сайте преподаватель (зарегистрированный пользователь) получает ссылку созданного упражнения. Ссылки отправляются студентам через мобильные приложения в ватсап в заранее созданные группы в условиях интеграции BYOD-технологии. Принцип непрерывности на данном этапе определяется с помощью поэтапного наращивания объема грамматических временных форм за счет постоянного обновления тренировочных упражнений.

Студенты выполняют тесты самостоятельно, пройдя по ссылке, в любое время и в любом месте. BYOD-технология на данном этапе обеспечивает реализацию принципа доступности в соответствии с имеющимися знаниями в области информационных технологий. Еще одна полезная функция ресурса: преподаватель видит результаты выполнения онлайн-тестов и может отследить основные и часто повторяющиеся ошибки студентов, а затем обсудить их в контактные часы занятий. Повторяющиеся ошибки также берутся во вни-

мание, и создается новый тест или упражнение с акцентом на ликвидацию пробелов у студентов.

Согласно рейтинг-плану дисциплины «Иностранный язык» в Томском политехническом университете, тема Present Simple/Present Continuous является первой в блоке тем, необходимых для усвоения в 1-м семестре. На освоение темы отводится 10 часов аудиторного времени (5 занятий). Традиционное занятие по обучению грамматике английского языка проходит по следующей методике (при временных затратах на занятие в вузе – 1 час 30 минут) (табл. 2):

Таблица 2

Планирование традиционного занятия
по обучению грамматике английского языка

№	Этап урока	Содержание	Временные затраты
1	Разминка (warming-up)	Начальный этап любого занятия. Задача преподавателя на данном этапе – настроить обучающихся на урок путем тематической дискуссии, поговорки или иного фонетического упражнения	5–10 минут
2	Проверка домашнего задания		10 минут
3	Подготовка к теме занятия	Целесообразнее использовать дедуктивный метод. Преподаватель предлагает несколько грамматических конструкций и определяет цель задания. Студенты самостоятельно предлагают варианты ответов, выстраивая умозаключения	5–7 минут
4	Введение новой темы	Преподаватель объясняет новое правило	5–10 минут
5	Отработка материала. Тренировочные упражнения	Самый затратный по времени этап. При обучении грамматике преподаватель тратит большую часть времени на тренировку введенного материала, используя различные педагогические приемы	40–45 минут
6	Подведение итогов урока	Блиц-опрос о пройденном материале, несколько вопросов, требующих короткие ответы. Закрепительный этап	5 минут
7	Домашнее задание	Объяснение домашнего задания	2–3 минуты
	Итого:		90 минут

Временные затраты аудиторного времени при традиционном изучении грамматического блока (предусматривает проведение 5 занятий или 10 часов) представлены в табл. 3.

Таблица 3

Временные затраты контактных часов на достижение результатов обучения по теме Present Simple/Present Continuous

Этапы обучения	Традиционное обучение	Количество контактных часов	Онлайн-обучение с применением BYOD-технологии	Количество контактных часов
Введение новой темы	Введение грамматических форм и структур, вопросительные и отрицательные предложения	2	Введение грамматических форм и структур, вопросительные и отрицательные предложения	2
Отработка материала. Тренировочные упражнения	Распознавание времен в контексте простого и продолженного времени при устном высказывании	6	Выполнение онлайн упражнений в асинхронном режиме	0
Закрепление материала/ текущий контроль	Определение правильной структуры в аутентичном тексте, выполнение теста	2	Выполнение онлайн теста в синхронном режиме	2
Анализ результатов контроля	74 % – отлично 22 % – хорошо 4 % – удовл.		75 % – отлично 20 % – хорошо 5 % – удовл.	
Итого часов		10		4

Таблицы 2 и 3 наглядно демонстрируют экономию контактных часов на этапе тренировочных упражнений. Преподаватель организует самостоятельную работу студентов с помощью BYOD-технологии таким образом, что асинхронный режим проходит не в аудиторное время, а в удобное для всех участников педагогического процесса с использованием девайсов, находящихся всегда под рукой.

1. Проведен педагогический эксперимент, результаты которого показаны в таблице, из которой видно, что количество часов, согласно рейтинг-плану, в 2,5 раза превышает реально потраченные контактные часы при обучении с помощью BYOD-технологии.

2. Получены положительные результаты, анализ которых показал, что процентное соотношение итоговых отметок при традиционном обучении практически не отличается от обучения с помощью интернет-технологии. Главным достоинством применения онлайн-обучения с интеграцией BYOD-технологии является существенная экономия времени на занятии.

Список литературы

1. Министерство образования и науки РФ: URL: <https://минобрнауки.рф/проекты/> (дата обращения: 15.08.2018).

2. Минин М. Г., Шайкина. О. И. Интенсификация процесса обучения иностранному языку с использованием BYOD-технологии. / М. Г. Минин, О. И. Шайкина // Язык и культура. 2018. № 44. С. 267–278. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36995353>

3. Единое окно. URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 17.08.2018).

4. Minin, M. G., Shaykina, O. I. “Flipped classroom” Method with BYOD-Technology Application as a Tool to Develop Communication Skills in Teaching Foreign Languages // Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia. №. 1 (219), P. 46–53 (In Eng., abstract in Russ.)

5. Boveé, A. J., Meijer, R. R., Bosker, R J. et al. High Educ (2017) 74: 1015. <https://doi.org/10.1007/s10734-016-0104-y>.

УДК 372.85

Г. Г. Недюрмагомедов

e-mail: mgeorg@mail.ru

Дагестанский государственный педагогический университет,
Махачкала, Дагестан

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИИ

Представлены возможности компьютерных технологий обучения как средство повышения познавательной мотивации на уроке региональной экологии в процессе учебной деятельности школьников. Отмечена необходимость использования компьютерных технологий при определенных организационно-педагогических условиях как средство, повышающее учебно-познавательную активность учащихся при изучении региональной экологии с целью улучшения качества школьного экологического образования.

Ключевые слова: региональная экология, компьютерные технологии обучения.

G. G. Nedyurmagedov

e-mail: mgeorg@mail.ru

Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Dagestan

ORGANIZATIONAL-PEDAGOGICAL CONDITIONS APPLICATIONS OF COMPUTER TEACHING TECHNOLOGIES IN THE COURSE OF EDUCATIONAL ACTIVITIES IN LESSONS REGIONAL ECOLOGY

The article is devoted to identifying the capabilities of computer-aided learning technologies as a means of increasing cognitive motivation in a lesson in regional ecology in the process of educational activity of students. The necessity of using computer technologies under certain organizational and pedagogical conditions as a means of increasing the educational and cognitive activity of students in the study of regional ecology in order to improve the quality of school environmental education is noted.

Keywords: regional ecology, computer technology training.

Развивающийся глобальный экологический кризис требует формирования экологической культуры личности и общества, а это, в свою очередь, требует экологизации всех социальных сфер, в том числе и школьного образования. Главную роль в формировании экологической культуры играет школьное экологическое образование, охватывающее подрастающее поколение, воспитывает высокую культуру отношения к природе, эффективность которого зависит от применения современных педагогических технологий обучения [1; 2]. Применение современных педагогических технологий, в том числе и информационных (компьютерных), позволяет обеспечить эффективность обучения в процессе учебной деятельности на уроках экологии (в частности при изучении региональной дисциплины «Экология Дагестана»).

Важную роль в разработке проблем экологического образования играют исследования отечественных ученых (С. Н. Глазачев, А. Н. Захлебный, Д. С. Ермаков, Г. Г. Недюрмагомедов, Н. П. Несговорова, И. Т. Суравегина, Н. М. Семчук, Д. Л. Тодорина, З. И. Тюмасаева, Е. К. Янакиева и др.) [3; 4], однако исследование и практическое применение компьютерных педагогических технологий обучения на уроках биологии и экологии в общеобразовательной школе (Н. В. Мусинова, Н. П. Несговорова, В. В. Пасечник, В. П. Солонин и др.) все еще осуществляется на низком уровне.

Поэтому актуальность исследования объясняется наличием *противоречия* между необходимостью и возможностью использования компьютерных педагогических технологий в целях экологического образования школьников, и отсутствием эффективных педагогических условий их применения в процессе учебной деятельности при изучении региональной экологии. Это противоречие обуславливает актуальность *проблемы исследования*, состоящей в недостаточной разработанности методов и условий использования компьютерных педагогических технологий при изучении региональной экологии («Экологии Дагестана»).

Нами были использованы *теоретические* методы: теоретико-методологический анализ научной, педагогической и методической литературы; анализ опыта работы учителей дагестанских общеобразовательных школ; анализ методических пособий по методике преподавания экологии; эмпирические: педагогическое наблюдение и *диагностические*: беседа, анкетирование.

В педагогической литературе наблюдаются различные трактовки понятия «педагогическая технология», их многообразие зависит от того, как авторы понимают структуру и составляющие образовательно-технологического процесса. Сущность термина раскрывают критерии: однозначное определение целей обучения (почему и для чего) должно способствовать отбору и структуре содержания (что), оптимальной организации учебного процесса (как), ме-

тодам, приемам и средствам обучения (с помощью чего), а также учитывать необходимый реальный уровень квалификаций учителя (кто) и объективные методы оценки результатов обучения (так ли это).

Педагогическая технология – это системный метод создания, применения и определения всего процесса преподавания и усвоения знаний с учетом технических и человеческих ресурсов и их взаимодействия, ставящий своей задачей оптимизацию форм образования (ЮНЕСКО). Все педагогические технологии являются по сути своей информационными.

Компьютерные педагогические технологии – это совокупность методов, приемов, способов, средств обеспечения организационно-педагогических условий для обеспечения целенаправленности процесса обучения на основе компьютерной техники, средств телекоммуникационной связи, интерактивного программно-методического обеспечения, моделирующего часть функций учителя по представлению и передаче информации; управлению познавательной личностно-ориентированной деятельностью учащихся (В. А. Красильникова и др.).

Компьютерные технологии – это обобщенное название технологий, отвечающих за хранение, передачу, обработку, защиту и воспроизведение информации с использованием компьютеров или сети Интернет. Для эффективного применения компьютерных технологий необходимо согласованное развитие технологических, информационных, дидактических и методических составляющих учебного процесса, что способствует созданию *предметных учебно-методических комплексов* (учебно-информационных комплексов), в том числе по региональной экологии. Существенным компонентом в их структуре является дидактическая компьютерная среда.

Компьютерные технологии в процессе учебной деятельности на уроке экологии применяются в трех вариантах:

- как «проникающая технология» – применение компьютерного обучения по отдельным темам, разделам, для отдельных дидактических задач по обучению экологии;
- «основная» – определяющая значимые из используемых в данной технологии частей;
- «монотехнология» – все обучение, управление учебной деятельностью (включая все виды диагностики) опираются на применение компьютерной техники.

Применение компьютерных технологий в учебной деятельности зависит от следующих *факторов*:

- их использование ускоряет передачу знаний и опыта от учителя – к ученику;

- повышается качество обучения по дисциплине «Экология Дагестана», технологии позволяют адаптироваться к происходящим социальным и экологическим изменениям;

- внедрение компьютерных технологий в школьное образование – важный фактор обновления процесса обучения экологии в соответствии с требованиями школьных ФГОС.

Таким образом, использование в учебной деятельности на уроках региональной экологии компьютерных технологий (интеллектуальных обучающих систем, мультимедиа, гипертекста) определяет дидактические преимущества по сравнению с традиционными педагогическими технологиями: при их использовании возникает обучающая обстановка с наглядным представлением экологических знаний, что привлекательно для школьников; осуществляется интеграция больших объемов экологической информации; учебник по региональной экологии («Экология Дагестана») дополняется научными и научно-популярными текстами, а это позволяет контролировать и направлять траекторию изучения программного материала, осуществляя обратную связь; использование гиперссылок дает возможность выбора индивидуальной схемы изучения экологии.

По данным ряда исследований, в памяти ученика остается 1/4 часть услышанного материала, 1/3 часть увиденного, 1/2 часть увиденного и услышанного, 3/4 части материала, если ученик привлечен в активные действия в процессе обучения. Компьютерные технологии позволяют создать условия для повышения качества процесса обучения.

Определяющим фактором эффективности использования современных компьютерных технологий, используемых на уроке экологии (и других биологических дисциплин) является работа учителя над методическим обеспечением занятий, что требует решения конкретных организационно-педагогических условий, в том числе:

- отбора содержания обучения экологии в соответствии с дидактическими свойствами и возможностями имеющихся в конкретной школе (кабинете биологии) компьютерных средств;

- прогнозирования воздействия компьютерных технологий на характер экологического мышления, сознание и поведение учащихся;

- обеспечения дидактических условий обучения (организации индивидуальных занятий, самостоятельной и научно-исследовательской работы учащихся, работы по подготовке к ОГЭ, ЕГЭ и т. д.).

Применять компьютерные технологии можно на любом этапе урока (при изучении нового материала, закреплении, на обобщающих уроках, при повторении). Рассмотрим пример:

• *этап изучения нового материала* – на этом этапе наглядное изображение помогает полнее усвоить новый учебный материал. Соотношение между материалом в учебнике, словами учителя и информацией на экране может быть разным, и это определяет пояснения, которые дает учитель экологии. Можно использовать фрагмент лекции (в старших классах), а также можно применить:

а) мультимедиа технологии:

– презентация – демонстрация слайдов, содержащих объяснение нового материала, обобщения, систематизации, для знакомства учеников с экологическим объектом, явлением, процессом;

– видеофрагменты учебных фильмов;

– презентация-модель какого-либо экологического процесса, явления;

– видеоклип – демонстрационный учебный видеоролик;

б) компьютерные технологии (для проведения полностью данного этапа урока);

• *этап закрепления и систематизации знаний*. Систематизация и закрепление нового изученного материала необходимы для его лучшего запоминания и четкого структурирования. На данном этапе реализуется также обучающий тип учебной деятельности. С этой целью проводится краткий обзор нового материала, выделяются основные положения и их взаимосвязь. Закрепление нового материала происходит устно и с демонстрацией наиболее важных положений, теорий, законов, процессов, на экран выводятся формулировки важных положений, тесты, схемы и т. д. На этом этапе можно использовать:

– видеофрагменты, обобщающие новые знания;

– презентации с краткими теоретическими обобщенными положениями, тесты, схемы и т. д.;

– презентации-задание, содержащее формулировку-задание;

– презентации-слайды с иллюстративным сопровождением материала;

– мультимедийные технологии.

При использовании компьютера повышается наглядность обучения, обеспечивается дифференциация, облегчается проверка знаний, умений и навыков учащихся.

Однако применение компьютера – это не залог успешности, необходимо тщательно продумывать структуру урока экологии, применяемые методы, приемы и средства обучения, целесообразность применения тех или иных информационных ресурсов. Специалисты не гарантируют полную передачу знаний, поэтому компьютерные технологии следует рассматривать как эффективные, но всего лишь вспомогательные средства обучения. Поэтому в экологическом

образовании необходимо разумное сочетание классических (традиционных) и современных методов и форм обучения.

Применение компьютерных технологий на уроках региональной экологии повышает эффективность учебного процесса с соблюдением указанных организационно-педагогических условий; облегчает понимание и восприятие материала учащимися; сокращает время на подачу учебного материала; у школьников формируются и развиваются знания, умения и навыки; развивается активность и самостоятельность учащихся; развивается внимание, память, логическое мышление.

Список литературы

1. Дамаданова А. С., Недюрмагомедов Г. Г. Применение компьютерных технологий как средство повышения качества обучения школьников на уроках // Информатизация образования и методика электронного обучения: материалы II Междунар. науч. конф. Красноярск, 25–28 сентября 2018 г.: в 2 ч. Ч. 2 / под общ. ред. М. В. Носкова. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. С. 78–83.

2. Зайналова Л. А. Роль компьютерных технологий в образовательном процессе // Инновации в развитии экологического образования населения. Кластерный подход: сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. 23–24 октября 2013 г. Курган, 2013. С. 100–102.

3. Зайналова Л. А., Джахбарова З. М. Применение компьютерных технологий в учебно-воспитательном процессе в общеобразовательной школе: материалы науч.-практ. конф. «Новите идеи в образование то – инвестиция в бъдещето (Бургас: 28–29 ноември 2014 г.). Бургас: Изд-во Бургаски свободен университет, 2014. С. 110–116.

4. Недюрмагомедов Г. Г., Джаруллаев Д. Г. Проблемы методики преподавания школьного регионального курса «Экология Дагестана» // Proceedings of the Third student scientific conference «Ecology and environment» (April 21, 2017). Shumen: Konstantin Preslavsky University Press, 2017. Vol. 4. P. 128–135.

Г. Г. Недюрмагомедов¹, Д. Г. Джаруллаев²

^{1,2}e-mail: mgeorg@mail.ru

^{1,2}Дагестанский государственный педагогический университет,
Махачкала, Дагестан

^{1,2}Дагестанский институт развития образования, Махачкала, Дагестан

¹Новомугурухская СОШ Чародинского района, Уйташ, Дагестан

ДИДАКТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ В СТАРШИХ КЛАССАХ

Рассмотрены дидактические условия использования компьютерных технологий при изучении биологических дисциплин в общеобразовательной школе. Отражены основные дидактические условия применения компьютерных технологий (на различных этапах урока), которые применяются на уроках биологии в процессе учебной деятельности.

Ключевые слова: учебный процесс, урок биологии, компьютерные педагогические технологии.

G. G. Nedyurmagomedov¹, D. G. Dzharullaev²

^{1,2}e-mail: mgeorg@mail.ru

^{1,2}Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Dagestan

^{1,2}Dagestan Institute of Education Development, Makhachkala, Dagestan

¹Novomaguruhskaya Secondary School of Charodinsk District, Uytash, Dagestan

DIDACTIC CONDITIONS FOR THE USE OF COMPUTER TECHNOLOGIES IN BIOLOGY LESSONS IN HIGH SCHOOL

The didactic conditions for the use of computer technology in the study of biological disciplines in a comprehensive school are considered. It also reflects the basic didactic conditions for the use of computer technology (at various stages of the lesson), which are used in biology lessons in the learning process.

Keywords: educational process, biology lesson, computer pedagogical technologies.

Продолжающееся снижение качества школьного образования, в том числе и биологического, потребовало введения новых федеральных государ-

ственных образовательных стандартов (ФГОС), которые ориентируют образовательный процесс на повышение качества обучения, в том числе и школьных биологических дисциплин, непрерывность, индивидуализированный, компетентностный и деятельностный подходы. В этой связи повышаются требования к современным компьютерным средствам и технологиям обучения, которые способствовали бы повышению качества обучения биологии и достижению планируемых (предметных, метапредметных и личностных) результатов учащихся.

Применение компьютерных технологий обучения позволяет увеличить эффективность традиционного (комбинированного) урока, количество и виды учебных задач, которые можно решать во время практических и лабораторных занятий, обеспечить групповое взаимодействие между обучающимися и учителем биологии, качественно повысить уровень формирования системы биологических знаний, и важную роль при этом играет учебная деятельность [1; 4–5].

Различные аспекты применения компьютерных педагогических технологий в образовательном процессе и в процессе обучения биологии отражены в работах различных ученых (В. П. Беспалько, Л. А. Зайналова, Е. И. Машбиц, Г. Г. Недюрмагомедов, Н. П. Несговорова, В. Оконь, В. В. Пасечник, Н. М. Семчук, Н. Ф. Талызина, Д. Л. Тодорина, Л. З. Цветанова-Чурукова, Е. К. Янакиева и др.) [2–5]. Однако в педагогической науке не выявлены эффективные дидактические условия применения компьютерных технологий на уроках биологии в современных условиях.

Актуальность исследования определяется существующим *противоречием* между потребностью школьного образования в использовании современных компьютерных педагогических технологий на уроках биологии и недостаточной разработанностью дидактических условий их применения в старшей школе. Поэтому *проблема исследования* заключается в выявлении эффективных дидактических условий применения компьютерных технологий на уроках биологии.

Нами были использованы *теоретические и эмпирические методы*: теоретический анализ научно-педагогической и методической литературы; педагогическое наблюдение; обобщение педагогического опыта; тестирование; опытно-экспериментальная работа на уроках биологии.

Проблемы обучения биологии с использованием компьютерных технологий. Преподавание биологических дисциплин в современной школе предполагает использование различных педагогических технологий обучения, в том числе и компьютерных. Применение компьютерных технологий не подменяет предметную область образования, компетентность и педагогическое мастер-

ство учителя, но открывает широкие возможности для овладения дисциплиной и стимулирования учебно-познавательной активности ученика.

Компьютерные технологии обучения – это процессы подготовки и передачи учебной информации учащимся, средством осуществления которых является компьютер.

Компьютерные технологии обучения – это технологии, представляющие совокупность методов, приемов, способов, средств для обеспечения целенаправленности процесса обучения на основе компьютерной техники, средств телекоммуникационной связи, интерактивного программно-методического обеспечения, моделирующего часть функций педагога по представлению, передаче информации и управлению познавательной деятельностью учащегося (В. А. Красильникова и др.).

Интеграция новых технологий в систему обучения биологических дисциплин ведет к ее совершенствованию, так как способствует быстрой обратной связи, созданию межпредметных связей. Кроме того, применение компьютерных технологий в обучении биологии способствует более тесной связи с конкретными природными, социально-экономическими условиями. Однако при всех положительных характеристиках применения компьютерных технологий следует обратить внимание на тот факт, что самая совершенная технология не может заменить учителя. Используемые компьютерные технологии обучения реализуют опосредованное присутствие учителя через методику представления последним учебного материала и алгоритма управления процессом его изучения.

При использовании компьютерных технологий на уроках биологии учебный процесс строится в соответствии с *принципами* наглядности, индивидуализации обучения, системности и последовательности в изучении программного материала (в соответствии с логикой и структурой предметной области и возрастными этапами становления учащегося), интерактивности (возможность осуществлять самоконтроль, получать дополнительные пояснения, информацию и т. д.).

Организация процесса обучения биологии в соответствии с этими принципами способствует *расширению объема* получаемой учебной информации (экстенсивный путь развития учащегося), а также активизации мыслительной деятельности (интенсивный путь развития), связанной с упорядочиванием сложной информации, выстраиванием продуктивных связей и интерпретаций изучаемых биологических фактов и процессов. Учитель управляет процессом получения и предоставления учащимся учебной информации, которая подается не только традиционным текстовым описанием и устной речью, но и с помощью фото, видео, графики, анимации, звука.

На уроках биологии в дагестанской школе используются следующие *формы компьютерных технологий*: компьютер как средство контроля знаний; лабораторный практикум с применением компьютерного моделирования; мультимедиа технологии как иллюстративное средство при объяснении нового материала; персональный компьютер как средство самообразования и др.

В современной школе компьютерные педагогические технологии используются на всех *этапах обучения* биологии (при изучении нового материала, его закреплении и контроле знаний, умений и навыков). Компьютерные технологии позволяют активизировать учебно-познавательный процесс, способствуют повышению интереса к биологическим дисциплинам и повышают эффективность процесса обучения [5].

Компьютерные технологии можно использовать на разных *этапах урока*:

- при проверке домашнего задания;
- при объяснении нового материала;
- при закреплении нового материала;
- при выполнении лабораторной или практической работы.

При этом они позволяют организовать активную учебно-познавательную деятельность, оптимизировать процесс обучения биологии, увеличить объем учебной информации, усваиваемой на уроке, стимулировать учебные способности (умения) школьников, реализовать индивидуальное обучение.

Сегодня специалисты рекомендуют в обучении естественно-научным дисциплинам (биологии и др.) активно использовать деятельность учащегося по поиску новых знаний. Компьютерные технологии позволяют организовать учебную работу школьника так, чтобы он захотел получить и усвоить новую учебную информацию (знания). Поэтому рекомендуется *актуализировать учебную мотивацию*, в том числе и с помощью компьютера, позволяющего включить физические потенциалы организма, направленные на активизацию мыслительного процесса.

Условия применения компьютерных технологий. Владение компьютерными технологиями сегодня является важным компонентом профессиональной деятельности учителя биологии. Компьютерные технологии освобождают учителя биологии от изложения значительной части программного учебного материала и рутинных операций, связанных с отработкой умений и навыков, а также позволяют обеспечить сочетание педагогического управления с самостоятельностью и активностью учащихся.

Процесс обучения биологии с использованием компьютерных технологий эффективен при соблюдении определенных педагогических условий. Педагогические условия включают в себя элементы всех составляющих процесса обучения (цели, содержание, методы, формы и средства).

Педагогические (или дидактические) *условия* – это обстоятельства процесса обучения, которые являются результатом целенаправленного отбора, конструирования и применения элементов содержания, методов, а также организационных форм обучения для достижения определенных дидактических целей (В. И. Андреев).

Дидактическими условиями применения компьютерных технологий на уроках биологии являются:

- компьютерные технологии должны быть органично включены в целостный процесс обучения биологии;
- необходимо использовать предметно-ориентированные программно-методические комплексы, соответствующие содержанию и логике изучения биологии;
- использование компьютерных технологий должно быть соотнесено с дидактической целью урока, органично входить в его структуру и вести к рациональному решению поставленных задач (на этапах проверки домашнего задания, при объяснении нового материала, закреплении изученного материала, в процессе формирования умений и навыков и применения их на практике);
- применение компьютерных технологий должно обеспечивать творческо-преобразующую деятельность учащихся на уроках биологии;
- применение компьютерных технологий целесообразно осуществлять учителем биологии, имеющим соответствующий уровень методических знаний и умений по применению на уроке компьютерных педагогических технологий;
- целесообразно формировать положительную мотивацию по использованию компьютерных технологий в учебно-познавательной деятельности школьников;
- использование компьютерных технологий на уроках биологии предполагает учет индивидуальных особенностей и уровня подготовки школьников;
- эффективность использования компьютерных технологий обусловлена интеграцией компьютерных программ с традиционными средствами обучения.

Таким образом, использование компьютерных технологий на уроках биологии позволяет сделать более продуктивной деятельность не только учащихся, но и учителя биологии: повысить уровень его компетентности и качество процесса обучения, активизировать творческий потенциал учителя, выработать умение обнаруживать значимые (с точки зрения учебных целей и задач) характеристики изучаемых биологических объектов, явлений и процессов.

Список литературы

1. Дамаданова А. С., Недюрмагомедов Г. Г. Применение компьютерных технологий как средство повышения качества обучения школьников на уроках // Информатизация образования и методика электронного обучения: материалы II Междунар. науч. конф. Красноярск, 25–28 сентября 2018 г.: в 2 ч. Ч. 2 / под общ. ред. М. В. Носкова. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. С. 78–83.
2. Зайналова Л. А., Каракаш Ю. Ю. Процесс обучения дагестанских школьников-билингвов с учетом дидактических условий использования современных компьютерных технологий // Высшее образование сегодня. 2016. № 8. С. 28–31.
3. Недюрмагомедов Г. Г., Раджабова В. И. Использование компьютерных технологий в процессе учебной деятельности на уроках биологии // Практики реализации ФГОС общего образования с использованием информационных технологий: материалы Межрегиональной науч.-практ. конф. 20 сентября 2018 г. Липецк: ГАУДПО ЛО «ИРО», 2018. С. 63–65.
4. Тодорина Д. Л., Недюрмагомедов Г. Г. Интерактивни методи в средното и висшето училище: учеб. пособие. Благоевград: Изд-во «Неофит Рилски», 2012. 284 с.
5. Цветанова-Чурукова Л. З. Дидактически възможности на мултимедийното обучение в начална училищна възраст // Гражданската идея в действие. София: ТЕМТО, 2006. С. 128–136.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ОНЛАЙН-КАЛЬКУЛЯТОРОВ В ПРОЦЕССЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Выявляются и анализируются особенности применения графических онлайн-калькуляторов (Geogebra Graphing Calculator, Desmos) в процессе математической подготовки студентов – будущих учителей математики. На примерах задач элементарной математики показаны некоторые проблемы в работе динамической среды Geogebra Graphing Calculator, приводящие к некорректным ошибочным изображениям.

Ключевые слова: информационные технологии, графические онлайн-калькуляторы, Geogebra, обучение математике, математическая подготовка студентов.

Ravil M. Nigmatulin¹, Maria Yu. Vaguina², Mikhail M. Kipnis³

¹e-mail: ravil@cspu.ru; ²e-mail: vaginamu@cspu.ru; ³e-mail: , mmkipnis@gmail.com

South Ural State Humanitarian Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia

FEATURES OF USING GRAPHIC ONLINE CALCULATORS IN THE PROCESS OF MATHEMATICAL TRAINING OF BACHELORS OF PEDAGOGICAL EDUCATIONAL

The article identifies and analyzes the features of the use of online graphic calculators (Geogebra Graphing Calculator, Desmos) in the process of mathematical training of students – future mathematics teachers. Some problems in the employment of the interactive application Geogebra Graphing Calculator, which lead to incorrect erroneous images, are shown by examples of elementary mathematics problems.

Keywords: information technology, graphical online calculators, Geogebra, math learning, math training of students.

Одним из направлений развития современного образовательного пространства является его информатизация, внедрение в учебный процесс инфор-

мационных технологий, которые являются важным компонентом современных образовательных систем и реализуемых в них образовательных процессов. Основной целью внедрения является оптимальное использование современных средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения и воспитания.

Использование современных информационных технологий в процессе подготовки бакалавров педагогического образования – будущих учителей математики направлено и на предметную подготовку студентов, и на методическую, профессиональную, и на организацию самостоятельной работы [1–3].

В условиях цифровизации обучения в процессе предметной математической подготовки важно формировать у студентов не только специальные компетенции, соответствующие профилю подготовки, но и умения и навыки эффективного использования ИКТ для корректного решения и анализа возможных ошибок в решении математических задач. Для методической подготовки будущего учителя-предметника важно учитывать, что применение ИКТ при обучении математике направлено не на замену действий учащегося или учителя, а на создание эффективных условий для организации различных видов деятельности на уроке и достижения планируемых результатов. При использовании средств ИКТ для решения задач на уроках математики учитель должен учитывать особенность материала, формулировку условий и вопроса задачи. Кроме того, эти средства предоставляют возможность учителю организовать деятельность с целью преодоления различных трудностей у учащихся за счет наглядности, которая очень значима в учебно-познавательной деятельности.

В статье [4] средства ИКТ в обучении называются «всего лишь инструментом» и отмечается, что при его неправильном использовании приводят к искаженному восприятию правильности решения, как у учителей, так и у школьников. Мы рассматриваем проблему выявления особенностей использования графических онлайн-калькуляторов в процессе математической подготовки бакалавров педагогического образования.

В настоящее время у учителей математики большой популярностью пользуются графические онлайн-калькуляторы (Geogebra Graphing Calculator, Desmos и др.). Кроме указанных выше преимуществ, эти приложения имеют естественный математический язык и разнообразный инструментарий для решения математических задач. Они бесплатны и позволяют работать с ними не только на стационарных компьютерах, но и на планшетах и смартфонах.

Онлайн-калькулятор GeoGebra и особенности его использования при решении математических задач. GeoGebra – это динамическая матема-

тическая среда, включающая в себя большое число функций и инструментов для решения задач геометрии, алгебры и математического анализа [5]. С одной стороны, с ее помощью можно изображать геометрические объекты и графики, выполнять преобразования с ними. С другой стороны, она позволяет выполнять различные вычисления и исследовать зависимость между величинами, задавая её уравнениями и неравенствами. GeoGebra позволяет наглядно демонстрировать взаимное расположение графиков функций, исследовать их преобразования в зависимости от различных коэффициентов и параметров.

Учитывая мощные возможности GeoGebra при построении графиков функций и уравнений, создается впечатление, что получаемое изображение является безоговорочно правильным при решении любой задачи школьного курса математики. Однако это не так. Приведем примеры задач элементарной математики, для которых Geogebra получает ошибочный результат.

Пример 1. Изобразить на координатной плоскости множество точек, удовлетворяющих уравнению

$$2|x + y + 1| - |x - 2y + 2| = x. \quad (1)$$

Изображение, полученное в Geogebra Graphing Calculator, показано на рис. 1.

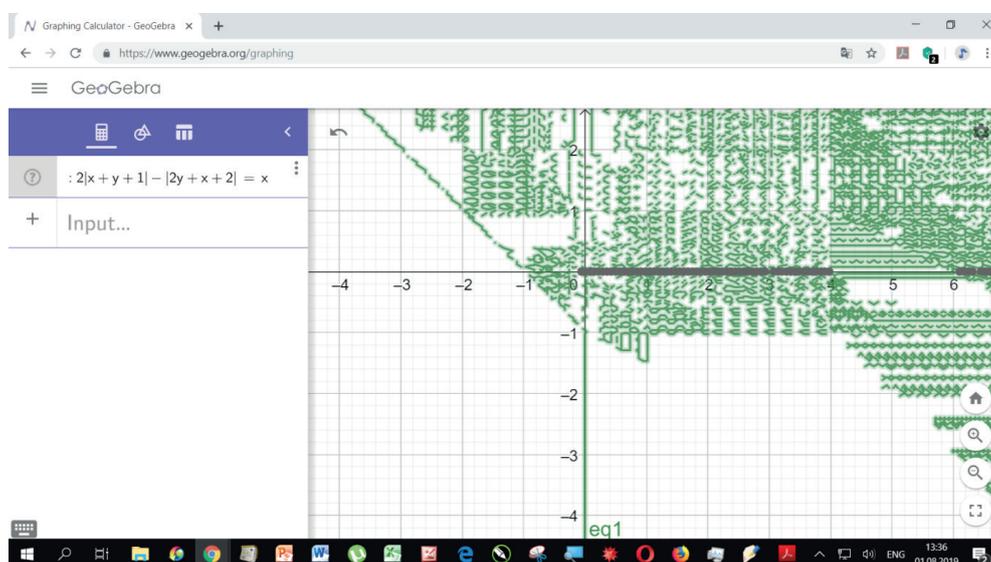


Рис. 1. Изображение в Geogebra множества точек плоскости, удовлетворяющих уравнению (1)

Очевидно, пример 1 обнаруживает проблемы при построении изображений в Geogebra Graphing Calculator, связанные с изображением областей на координатной плоскости, заданных именно уравнением. Непонимание студентом – будущим учителем возникающих ошибок может привести к искажен-

ному восприятию таких решений и некорректному использованию Geogebra в своей будущей профессиональной деятельности. Таким образом, учитывая все преимущества использования GeoGebra Graphing Calculator при обучении математике, нужно знать границы возможностей этого приложения при решении математических задач.

Пример 2. Изобразить на координатной плоскости множество точек, удовлетворяющих уравнению

$$\frac{(x-1)}{|x^2-1|} y - 1 = 0. \quad (2)$$

Изображение, полученное в GeoGebra Graphing Calculator, показано на рис. 2.

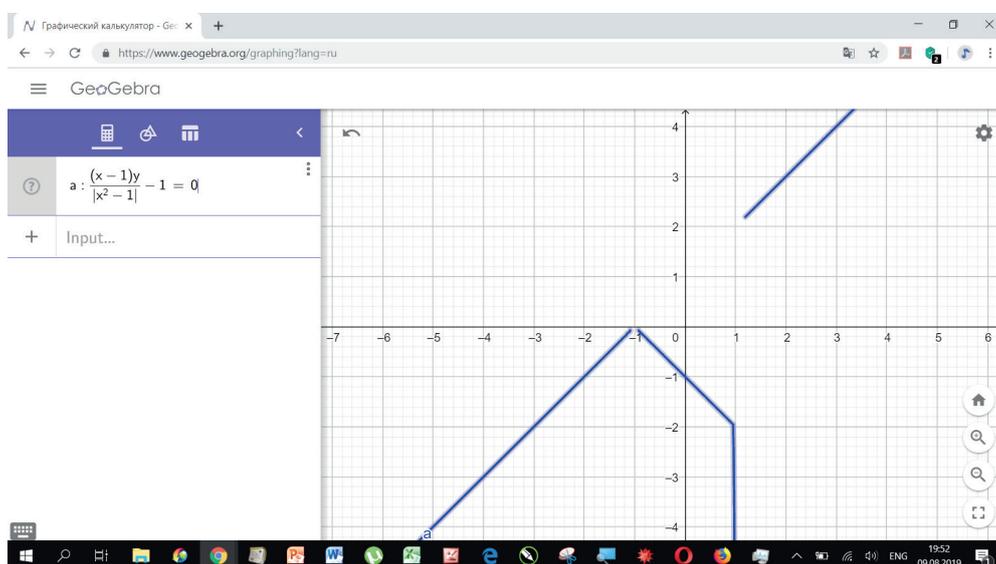


Рис. 2. Изображение в GeoGebra множества точек плоскости, удовлетворяющих уравнению (2)

В примере 2 обнаружена еще одна проблема при построении изображений в Geogebra Graphing Calculator – появление посторонних линий. В этом примере вертикальной прямой $x = 1$ на рисунке быть не должно.

Выявление проблем и ошибок в работе графических онлайн-калькуляторов не должно быть направлено на отказ от применения таких программных продуктов. Оно, на наш взгляд, имеет большой образовательный потенциал, поскольку, с одной стороны, ученик, студент, учитель оказываются в положении некоего превосходства над информационными технологиями (компьютер не может решить задачу, а человек может). С другой стороны, мы считаем, что выявление ошибок, типов «особенных» задач позволяет формулировать темы

и проблемы для исследовательских и методических проектов студентов, что создает эффективные условия использования ИКТ для подготовки бакалавров педагогического образования – будущих учителей математики [1, 2].

Выявленные проблемы использования Geogebra и Desmos были использованы авторами статьи для организации исследовательских проектов студентов. Проекты были представлены на Всероссийский конкурс научно-исследовательских работ студентов, магистрантов и аспирантов «Математика в современном образовании» (ФГБОУ ВО «ПГГПУ», г. Пермь) и получили высокую оценку. Основные результаты проектов (с большим количеством примеров) были опубликованы студентами в сборниках трудов конференций [6].

На основе выявленных нами особенностей при решении математических задач можно сформулировать следующие рекомендации, которые позволят избежать ошибок при построении изображений в GeoGebra и Desmos:

1) при построении графиков функций и уравнений вместе с искомым множеством точек рекомендуется построить множество «запрещенных» точек или линий (не входящих в область допустимых значений). Сравнивать эти два множества на наличие общих точек и отбрасывать соответствующие точки или линии;

2) если на изображении искомого множества точек обнаруживаются «нестественные» графические объекты в некоторой области, то пользователю требуется дополнительная проверка полученного решения средствами отличными от GeoGebra или Desmos.

Список литературы

1. Севостьянова С. А., Нигматулин Р. М., Мартынова Е. В. Применение информационных технологий в организации проектной деятельности со студентами как фактор повышения качества профильной математической подготовки // Continuum. Математика. Информатика. Образование. 2018. № 4 (12). С. 93–98.

2. Нигматулин Р. М., Вагина М. Ю., Шумакова Е. О. Выполнение учебных проектов бакалаврами с использованием GeoGebra 3D при изучении профильных математических дисциплин // Информатизация непрерывного образования: материалы Междунар. науч. конф. (Москва, 14–17 октября 2018 г.). М.: РУДН, 2018. Т. 2. С. 351–355.

3. Нигматулин Р. М., Вагина М. Ю. Организация самостоятельной работы студентов при изучении профильных математических дисциплин с использованием информационных технологий // Информационные технологии в экономике и управлении: материалы III Всеросс. науч.-практ. конф. (Махачкала, 29–30 ноября 2018 г.). Махачкала: Изд-во ДГТУ. 2018. С. 175–178.

4. Ярошевич В. И., Сафунова А. М., Сафуанов И. С. Особенности использования информационных технологий в обучении решению математических задач // Вестник РУДН. Сер. Информатизация образования. 2018. № 2. С. 221–228.

5. Есаян А. Р., Добровольский Н. М., Седова Е. А., Якушин А. В. Динамическая математическая образовательная среда GeoGebra: учеб. пособие. Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого. 2017. Ч. I. 417 с.

6. Сухова У.О. Графические возможности онлайн-сервисов DESMOS и GEOGEBRA при решении математических задач // Молодежь и современные информационные технологии: сб. тр. XVI Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых (Томск, 3–7 декабря 2018 г.). Томск: Изд-во Томск. политехн. ун-та. 2018. С. 456–457.

ЕЩЕ РАЗ ОБ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ КАК НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Предложен вариант трансформации паспорта научной специальности «Информатизация образования», который может интенсифицировать исследования в данном направлении.

Ключевые слова: Информатизация образования, паспорт специальности.

Mikhail V. Noskov

Siberian federal university, Krasnoyarsk, Russia

ONCE AGAIN ABOUT INFORMATIZATION OF EDUCATION AS A SCIENTIFIC SPECIALTY

The article proposes the option of transforming the passport of the scientific specialty “Education Informatization”, which can intensify research in this direction

Keywords: education informatization, specialty passport.

Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», принятая 28.07.2017 охватывает все сферы социально-экономической деятельности в стране, в том числе отдельной позицией входит образование как ключевой институт, в рамках которого создаются условия для развития цифровой экономики. Анализ состояния подготовки кадров для цифровой экономики, приведенный в программе, свидетельствует о том, что «численность подготовки кадров, соответствие образовательных программ нуждам цифровой экономики недостаточны. Имеется серьезный дефицит кадров в образовательном процессе всех уровней образования» [1]. Этот вывод самым серьезным образом заставляет взглянуть на то, как ведется их подготовка, в первую очередь кадров высшей квалификации, которые должны обеспечить необходимый уровень требований к кадрам в аспекте программы в области образования.

В перечне научных специальностей за аттестацию кадров в этой области отвечает прежде всего направление «Информатизация образования», специ-

альность 13.00.02 – «Теория и методика обучения и воспитания» (по областям и уровням образования), содержанием которой является «разработка теоретико-методологических основ теории, методики и технологии предметного образования». Здесь сразу же возникает противоречие между определением направления «Информатизация образования» и узким смыслом паспорта специальности, нацеленного на предметное образование.

Действительно, следуя [2], «информатизация образования представляет собой область научно-практической деятельности человека, направленной на применение технологий и средств сбора, хранения, обработки и распространения информации, обеспечивающее систематизацию имеющихся и формирование новых знаний в сфере образования для достижения психолого-педагогических целей обучения и воспитания». Это, конечно же, очень широко по сравнению с предметным образованием.

Посмотрим, к каким практическим результатам приводит это противоречие на примере количества защит диссертаций по специальности 13.00.02 («Информатизация образования» за пять лет (с 2014 по 2018 г.). В России на сегодняшний день открыто четыре совета, имеющие право принимать к рассмотрению диссертации по этому направлению. Начнем с диссертационного совета при Институте управления образования РАО, который является преемником совета при упраздненном Институте информатизации образования РАО. За указанный период в нем была защищена одна докторская и две кандидатских диссертации, причем две диссертации было защищены в 2014 г. Большой эффективности достиг за пять лет диссертационный совет при МГПУ: одна докторская и пять кандидатских диссертаций. В диссертационном совете при СФУ была защищена одна докторская диссертация в 2016 г., а в ДФВУ защит диссертаций не было вовсе.

Можно предположить, что в России ведется недостаточно научных исследований в направлении информатизации образования. Однако это не так. Статьи в этом направлении регулярно публикуют журналы «Педагогика», «Информатика и образование» и др. Не говоря уже о том, что в перечне изданий, рекомендованных ВАК, есть журнал «Информатизация образования и науки», а в вестниках МГПУ и РУДН есть серии, специально созданные под это направление. Информатизации образования в 2018 г., например, было посвящено не менее десяти научных и научно-практических конференций различного уровня, в том числе II Международная научная конференция «Информатизация образования и методика электронного обучения» в сентябре в г. Красноярске и Международная научная конференция «Информатизация непрерывного образования» в октябре в г. Москве. В результате каждый год публикуются тысячи статей и других материалов, относящихся непосредственно к рассма-

триваемой нами области исследований. Возникает естественный вопрос: почему же в таком случае защищается такое малое число диссертаций по этой актуальнейшей тематике?

Паспорт специальности 13.00.02 включает в себя несколько позиций, относящихся к информатизации образования (по областям исследования), в том числе таких, которые по сути не связаны с предметным образованием. Например, в позиции паспорта «Технологии обеспечения и оценки качества предметного образования» прописана такая область исследования, как «Теория и практика разработки информационной среды управления образовательным процессом на базе информационных и коммуникационных технологий». Как эту позицию связать с предметным образованием? Неужели кто-нибудь будет разрабатывать информационную среду учреждения для обучения, например, математике?

Или другой пример. Пусть исследователь разрабатывает модель прогнозирования успеваемости студента на основе нечеткой логики. В принципе, эта тематика удовлетворяет позиции «Теория, методика и практика информатизации образования» паспорта специальности. Но рискнет ли исследователь защищать такую диссертацию по специальности 13.00.02. С предметным обучением эта тематика никак не связана. Поэтому рискнувшему диссертанту придется полагаться на решение диссертационного совета или экспертов ВАКа. Зачем это ему, если рядом находится специальность 13.00.08, в паспорте которой есть п. 4: подготовка специалистов в высших учебных заведениях. Но и эта специальность не единственная, куда может подать свою диссертацию данный соискатель, если он, скажем, не вполне владеет современным языком педагогики. Например, в зависимости от нюансов исследования он может обратиться в диссертационный совет по специальности 05.13.10 – «Управление в социальных и экономических системах» (технические науки) или 05.13.17 – «Теоретические основы информатики» (технические или физико-математические науки). В итоге без особых проблем защита диссертации по направлению «Информатизация образования» может состояться только в случае, если она касается узкой области исследования, которая обобщенно может быть названа как «Информатизация методических систем обучения в предметной области». Но и здесь, особенно если диссертация касается предметов, перечисленных в паспорте специальности 13.00.02, диссертанта может подстеречь опасность в виде сомнений экспертов ВАКа в правильности выбора между направлением «Информатизация образования» и предметной областью из паспорта специальности.

Казалось бы, какая разница, по какой специальности защищена диссертация? На наш взгляд, уход диссертанта от непосредственных исследований

в области информатизации образования в смежные, пусть даже очень востребованные специальности, существенно порождает тот самый «дефицит кадров в образовательном процессе», о котором говорится в программе по цифровой экономике России. По крайней мере, на несколько лет, самых производительных в научном плане, исследователь уходит от проблем информатизации, причем нет никаких гарантий, что он вновь обратится к ним.

История того, как направление «Информатизация образования» попало в специальность 13.00.02, описана в [3]. Следует воздать должное и поблагодарить И. В. Роберт и М. П. Лапчика, что это направление вообще попало в документооборот ВАКа. Однако прошло уже достаточно много времени, чтобы заново обратиться к паспорту специальности. В частности, согласимся с мнением М. П. Лапчика о том, что правильнее всего было бы ввести для информатизации образования новую специальность. При этом надо учесть, что информатизация образования за последние годы вырвалась за пределы классической педагогики, привлекая к себе широкий спектр математических моделей и методов, информационных технологий, методов системного анализа и управления. В частности, отсюда следует, что паспорт такой специальности должен предусматривать защиты диссертаций не только по педагогическим наукам, но также и по техническим наукам, а может быть, и физико-математическим.

Наверное, пришло время уточнить пункты паспорта специальности 13.00.02, касающиеся всего, что относится к информатизации образования, чтобы исключить всякую двусмысленность. Возьмем, например, направление исследований «Информатизация методических систем обучения в предметной области». Если посмотреть материалы III Международной конференции «Информатизация образования и методика электронного обучения», то содержание большинства докладов по информатизации методических систем состоит в том, что в них предлагается некий набор специализированных пакетов и методика их применения в некоторой предметной области. Полагаем, что такие статьи и диссертации, написанные на их основе, правильнее отнести к методике по предметной области, так как здесь нет разработанного автором информационного продукта. Наличие нового информационного продукта, скажем в виде модели или алгоритма, есть четкий указатель на принадлежность материала к информатизации образования.

Заметим, что указанное направление исследований лучше всего укладывается в паспорт специальности 13.00.02. С другими направлениями все не так просто. Вот, к примеру, в [1] указано, что « в процедурах итоговой аттестации недостаточно применяются цифровые инструменты учебной деятельности, процесс не включен целостно в цифровую информационную среду».

Понятно, что цифровые технологии, с помощью которых можно будет исправить эту позицию, выходят далеко за рамки предметного обучения. Впрочем, это же относится ко всем пунктам из позиции 2.5 дорожной карты Программы правительства.

Ясно, что для реализации дорожной карты Программы нужны многочисленные научные исследования по информатизации образования, при которых защита диссертаций является дополнительным бонусом, утверждающим некий общественный статус исследователя. Но без этого бонуса, особенно для молодых исследователей, интенсивность исследований будет неизбежно снижаться, а переток исследователей в другие сферы, где получение такого бонуса более перспективно, будет нарастать.

Ясно также, что выделение информатизации образования в отдельную специальность не сможет быстро изменить ситуацию. Полагаем, что полезнее было бы организовать совет по информатизации образования при Министерстве науки и высшего образования или при РАО, который должен формулировать тематику исследований, как это делается при объявлении конкурсов ряда ФЦП, в том числе для финансирования через различные научные фонды. В рамках таких исследований можно добиться не только интенсификации в области информатизации образования, но и появления большего количества защит диссертации в этой области.

Список литературы

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»: постановление Правительства РФ от 28.07.2017.
2. Григорьев С. Г., Гриншкун В. В. Информатизация образования. Фундаментальные основы. М.: МГПУ, 2005. 231 с.
3. Лапчик М. П. Информатизация образования как научная специальность // Информатика и образование. 2016. №10 (279). С. 3–8.

О СОДЕРЖАНИИ КУРСА «ИСТОРИЯ ИНФОРМАТИКИ» ДЛЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

Обоснована необходимость изучения курса «История информатики» для будущих учителей информатики. А также определены цели и задачи данного курса, разработаны критерии отбора содержания учебного материала для курса и предоставлен тематический план курса.

Ключевые слова: история информатики, высшее педагогическое образование, конкурентоспособность, учебный курс, межпредметные связи, будущий учитель информатики.

Nurzhamal T. Oshanova¹, Assel K. Bukanova²

¹e-mail: nurzhamal_o_t@mail.ru, ²e-mail: aselek_86@mail.ru

Kazakh national pedagogical University named after Abai, Almaty, Kazakhstan

ABOUT THE CONTENT OF THE “HISTORY OF INFORMATICS” COURSE FOR FUTURE INFORMATICS TEACHERS

The article is devoted to the course «History of informatics» for the training of future teachers of computer science. The necessity of studying this course for future computer science teachers is substantiated. As well as the goal and objectives of this course are defined, criteria for selecting the content of the educational material for the course are developed and a thematic course plan is provided

Keywords: history of computer science, higher pedagogical education, competitiveness, training course, intersubject communications, future teacher of computer science.

Современная система высшего педагогического образования опирается на личность студента и на обеспечение конкурентоспособности его как специалиста. Конкурентоспособность выпускника педагогического вуза будет обеспечена, если будущий учитель информатики будет обладать достаточно высоким уровнем образованности, позволяющим ему следить за развитием

преподаваемой науки и уметь при необходимости популярно рассказать ученикам о ее важнейших достижениях. Для этого он должен представлять себе структуру информатики в целом, не только знать классические дисциплины по информатике, но и иметь представление о современных ветвях. Он должен быть знаком с методологическими проблемами информатики, проблемами обоснования информатики, которые возникали и осмысливались в процессе ее исторического развития. Будущий учитель должен иметь представление о многочисленных приложениях информатики, ее связях с другими науками, знать историю преподаваемой им дисциплины.

Если исходить из перечисленных требований, то становится ясным, что одним из неперенных компонентов образования учителя информатики должен быть курс истории информатики.

Вопросы развития методики преподавания информатики в вузах являются темой многих научных исследований теоретико-методологического направления (Ю. К. Бабанский, Я. А. Ваграменко, В. В. Краевский, М. П. Лапчик, В. С. Леднев, И. Я. Лернер, А. В. Могилев, Н. И. Пак, И. В. Роберт, Е. К. Хеннер, Е. Ы. Бидайбеков, К. М. Беркимбаев, А. Е. Сагимбаева).

Однако в этих исследованиях теоретически не обоснованы структура и содержание курса истории информатики РК, не разработаны методические приемы реализации курса.

Таким образом, вопросы о содержании курса истории информатики, а также необходимость методики обучения для будущих учителей информатики определили актуальность нашего исследования.

Цель исследования состоит в том, чтобы обосновать структуру и содержание курса «История информатики» для будущих учителей информатики. Сформулируем основную цель курса: обеспечить целостное развитие историко-информационной компетентности будущих учителей информатики, при этом повысить мотивацию к изучению курса «История информатики».

Задачи курса:

- 1) Освоение периодов развития информатики, ее методологических основ.
- 2) Выработка умения ориентироваться во взаимной зависимости и происхождении основных понятий информатики.
- 3) Осмысление с современных позиций исторического опыта информатики как науки, движущих сил и путей ее развития.

Прежде всего для реализации поставленных целей и задач должно быть специальным образом сконструировано содержание обучения. При этом нужны критерии, соответствующие общим целям образования и конкретизирующие механизм отбора содержания по определенному предмету. Представим

разработанные критерии отбора содержания учебного материала для курса «История информатики»:

- критерий целостности содержания. В данном случае естественным является использование термина целостности в смысле внутренней взаимосвязи содержания, концентрации его вокруг нескольких основных понятий, законов, методов. Это позволяет сосредоточить усилия будущих учителей в одном направлении, повышает доступность предлагаемого учебного материала;
- критерий научной и практической значимости. Этот критерий предполагает, что учебный курс отражает одно из важных направлений развития теории и практики. Одним из путей реализации критерия научной и практической значимости содержания является раскрытие межпредметных связей изучаемого материала;
- критерий соответствия содержания воспитательным и развивающим целям обучения. Следует специальным образом конструировать содержание курса, включая в него элементы истории, современности, занимательности;
- критерий соответствия содержания времени, отведенному на его изучение. Этот критерий предполагает планирование содержания курса по выбору занятий, соответствие объема учебного материала каждого занятия времени, отведенному на него, а также временное соответствие всего объема содержания курса времени.

На основе этих критериев определим основное содержание курса «История информатики».

Учебный курс рассчитан на два кредита, изучается в 7-м семестре у будущих учителей информатики:

1. История науки. Становление информатики как науки. Роль информатики в современном мире.
2. Появление и развитие счетно-решающей и вычислительных машин. Хронологический обзор идей от Абака до компьютера. Развитие IT-индустрии.
3. Выдающиеся люди в истории развития и становления информатики. Люди, сыгравшие особую роль в развитии информатики. События, повлиявшие на историю развития.
4. История вычислительной техники. Поколения ЭВМ. Развитие вычислительной техники. История вычислительной техники.
5. История становления школьной информатики и информатики в вузах. Развитие информатики в Казахстане и за рубежом.
6. Информация и кибернетика. Автоматы. История конечных автоматов.
7. История языков программирования. История языков программирования. Современные парадигмы программирования.

8. Информатизация общества. Государственная программа «Информационный Казахстан – 2020».

9. Робототехника. Робототехника как проводник STEAM-обучения

10. Цифровизация. Государственная программа «Цифровой Казахстан».

На семинарских занятиях предлагается решить следующие задачи:

- исследовать труды ученых античной эпохи, эпохи средневековья и возрождения, связанные с информатикой;
- проанализировать условия и причины, влиявшие и влияющие на развитие языков программирования; на развитие вычислительной техники;
- провести анализ становления информационного общества, открытого образования;
- роль личности в становлении информатики;
- информатизация, цифровизация образования.

Тематический план курса «История информатики»

Наименование разделов и тем	Лекция	Семинар
История науки	2	2
Появление и развитие счетно-решающей и вычислительных машин	1	1
Выдающиеся люди в истории развития и становления информатики	2	2
История вычислительной техники	1	1
История становления школьной информатики и информатики в вузах	2	2
Информация и кибернетика	2	2
История языков программирования	1	1
Информатизация общества	2	2
Робототехника	1	1
Цифровизация	1	1
Всего	15	15

Курс «История информатики», изучаемый на заключительном этапе обучения, способствует формированию научного мировоззрения будущих учителей информатики, позволяет осознать целостность информатики как науки, создать у будущих учителей общее представление об обширности современной информатики и тем самым повысить фундаментальность образования в целом курс даёт возможность проследить, как развивались основные понятия информатики, идеи и методы, как складывались и развивались отдельные теории по информатике в тот или иной исторический период.

Список литературы

1. Программа развития образования Республики Казахстан на 2011–2020 годы [Электронный ресурс].
2. Лапчик М. П. и др. Методика преподавания информатики: учеб. пособие для студентов педвузов. М.: Академия, 2001. 624 с.
3. Бидайбеков Е. Ы., Абдулкаримова Г. А. Информатика и средства информатики в начальной школе: учеб.-метод. пособие для студентов пед ун-та. Алматы, 2002. 80 с.
4. Пак Н. И., Виденин С. А. Курс «История информатики» в педвузе // Информатика и образование. 2007. № 7.
5. Лапчик М. П., Семакин И., Хеннер Е. К. Методика преподавания информатики: учеб. пособие. М.: Академия, 2005. 622 с.
6. Бидайбеков Е. Ы. Сағымбаева А. Е., Лапчик М. П. Нұрбекова Ж. К., Жарасова Г. С., Оспанова Н. Н., Исабаева Д. Н. Информатиканы оқыту әдістемесі Оқулық. Алматы, 2014.
7. Бидайбеков Е. Ы. Білімді ақпараттандыру және оқыту мәселелері, оқулық. Алматы : Дәуір, 2014.
8. Бидайбеков Е. Ы., Лапчик М. П., Беркімбаев К. М., Сағымбаева А. Е. Информатиканы оқыту теориясы мен әдістемесіне кіріспе: Оқу құралы. Алматы, 2008.

КОНЦЕПЦИЯ ТРАНСФОРМАЦИОННОГО ПОДХОДА К ОБУЧЕНИЮ

Представлена концепция нового подхода к обучению, позволяющему обучающимся самим настроить (трансформировать) учебный процесс под свои учебные потребности, с учетом своих предпочтений, желаний и возможностей. Описана технология создания образовательных ресурсов-трансформеров, а также натуральных средств обучения, нацеленных на кинестетический тип восприятия.

Ключевые слова: трансформационный подход, личностно-центрированное обучение, образовательные ресурсы-трансформеры, кинестетические средства обучения.

Nikolay I. Pak¹, Tatiana A. Stepanova²

¹e-mail: nik@kspu.ru; ²e-mail: step1350@mail.ru

V.P. Astafyev Krasnoyarsk State Pedagogical University, Krasnoyarsk, Russia

THE CONCEPT OF THE TRANSFORMATIONAL APPROACH TO LEARNING

The article presents the concept of a new approach to learning that allows students to customize (transform) the learning process to their learning needs, taking into account their preferences, desires and capabilities. The technology of creation of educational resources-transformers, as well as natural learning tools aimed at the kinesthetic type of perception is described.

Keywords: personcentered learning, transformation, educational resources, learning tools.

Усиление гуманистического и демократического характера образования определяет все большую востребованность и ценность парадигмы личностно-центрированного обучения, которую можно рассматривать как систему, наце-

ленную на непринужденное образование и создание гуманных условий для обучаемых с целью повышения их внутренней мотивации к обучению [1].

Ведущая роль в личностно-центрированном образовательном процессе отводится личности обучающегося, которому предоставлено право разрабатывать индивидуальную дорожную карту обучения, выбирать способы познавательной и практической деятельности, обусловленные разнообразием содержания и форм образовательного процесса, преподаватель же на занятиях должен быть организатором, консультантом, соучастником творчества, а не контролером.

Для успешной реализации личностно-центрированного обучения необходимы новые подходы к обучению. На наш взгляд, необходимые предпосылки для организации и эффективной реализации личностно-центрированного обучения создает трансформационный подход к обучению. Под трансформационным подходом будем понимать подход к обучению, который позволяет обучающемуся самому настроить (трансформировать) учебный процесс под свои учебные потребности с учетом своих предпочтений, желаний и возможностей. Предполагается, что обучающийся выберет наиболее приемлемые и соответствующие его личностным качествам, особенностям восприятия, психологическим предпочтениям средства и методы обучения, а также формы контроля. Для этого должны быть разработаны специальные учебные курсы-трансформеры, предусматривающие трансформацию как средств и методов, так и контроля обучения.

Например, *электронный учебник-трансформер* можно спроектировать путем создания многовариантного представления содержания, соответствующего замыслам преподавателя и предпочтениям обучающегося. При подобной многовариантной структурной композиции содержания появляется уникальная возможность каждому обучающемуся выбрать удобный и предпочтительный для него формат представления информации. Тогда при самостоятельном изучении материала учебника можно достичь максимально высокого качества индивидуализации обучения.

Не ограничивая общности, можно рассмотреть, например, три направления вариативности содержания: по психотипу восприятия информации; по когнитивным стилям мышления; по методам обучения.

По психотипу восприятия: поскольку визуалы изучают учебный материал преимущественно через зрение и различные цвета, то доминирующий характер в учебных материалах должны иметь образные схемы, цветовая гамма и формы иллюстраций в содержании. Аудиалы легче воспринимают информацию через звук. Поэтому для них предпочтительно создавать специальный видеоряд, в котором происходит голосовое сопровождение текстового мате-

риала. Дигиталы анализируют учебный текст путем построения логических цепочек, поэтому наиболее удобный для них способ представления учебного материала – это семантические сети, блок-схемы и т. п. Кинестеты предпочитают осваивать новый учебный материал с помощью реальных материальных объектов путем манипулирования ими на практических примерах. Для обучающихся с данным психотипом восприятия недостаточно цифровых образовательных ресурсов, здесь они должны быть дополнены натурными средствами обучения.

По когнитивным стилям мышления: удобство восприятия и понимания текста зависит от сформированного у человека стиля мышления. Для людей с ярко выраженным последовательным стилем содержание учебника следует представлять в модульной форме, содержание каждого модуля линейно, последовательно. Параллельный стиль заставляет материал всего учебника представлять в концентрической форме с элементами гипертекста и гипермедиа. Структурно-логическая форма текста на платформе ментальных схем (карт) будет полезна для людей с нелинейным стилем мышления.

По методам обучения: обучающихся возможно классифицировать по трем группам. К первой отнесем обучающихся, обладающих высоким уровнем познавательной самостоятельности. Для них обучение можно строить с применением проблемных и деятельностных методов. Для этого структурирование учебного модуля формируется по четырем блокам: проблемный, результативно-целевой, проектный (учебный), рефлексивный. Вторая группа обучающихся с высокой внешней мотивацией предпочитает соревновательную, игровую форму учебного процесса. В настоящее время вопросы геймификации обучения получили высокую популярность и их уже не так сложно решать с использованием сетевых сервисов. И третья группа – обучающиеся, которые имеют низкую самостоятельность и для которых важно организовать сопровождающее обучение. В этом случае электронный учебник должен содержать обширную и удобную систему подсказок разного уровня.

Технология создания образовательных ресурсов-трансформеров трудоемка, поскольку содержание каждой учебной темы и раздела необходимо представлять в 36 вариантах по количеству градаций трех указанных направлений: по психотипу – 4, по когнитивному стилю мышления – 3 и по способу обучения – 3. Но при подобной структурной композиции учебника появляется уникальная возможность каждому обучающемуся спланировать свой учебный маршрут обучения в виде индивидуальной учебной дорожной карты [2]. При этом удобство учебной дорожной карты определяется текущим конструированием выборочной последовательности обучения модулей методом проб

и ошибок выбирать подходящий контент для удовлетворения личностных потребностей и предпочтений.

Развивая идею учебников-трансформеров, следует обратить особое внимание на новый тип упражнений и заданий – задачи-трансформеры. Задача-трансформер может представляться в нескольких вариантах, например, по психотипу восприятия информации, по уровню неопределенности или лаконичности, с системой многоуровневых разъяснений и подсказок.

При проектировании учебного курса-трансформера также необходимо учитывать *способ взаимодействия* обучающихся на занятиях, который характеризуется предпочтениями обучающихся в коммуникациях с преподавателем и другими обучающимися в учебном процессе. *Один к одному*: обучающийся предпочитает взаимодействовать напрямую с одним собеседником (преподавателем, другим обучающимся). *Один ко многим*: преподаватель работает с коллективом обучающихся (пассивный способ организации учебного процесса). *Многие ко многим*: коллективные способы обучения (интерактивный способ организации учебного процесса).

Отдельная научная проблема видится в создании трансформационных *контрольно-оценочных средств*.

Традиционно выделяют три типа контроля: внешний (осуществляется преподавателем над деятельностью обучающихся); взаимный (осуществляется обучающимися друг перед другом); самоконтроль (осуществляется обучающимся над собственной деятельностью). При этом используют контролирующие методы: *устного контроля*, письменного контроля, практического контроля, дидактические тесты, наблюдение, лабораторный контроль, проблемный контроль. В основе устного контроля лежит монологический ответ обучающегося или беседа с преподавателем. Для его проведения можно использовать индивидуальную, фронтальную или групповые формы работы. Как итоговая форма контроля в устной форме может проходить экзамен или зачет. В *письменном контроле* необходимо продемонстрировать умение использовать теоретические знания и умения применять для решения конкретных задач, проблем. Письменный контроль позволяет проверить умение логично излагать и давать оценку эксперименту, проблеме. Метод практического контроля наиболее часто используется в учебном процессе. На экзамене применимы практически ориентированные контрольные задания. *Тесты достижений* представляют собой набор стандартизованных заданий по определенной теме. Они стали наиболее популярными в компьютерном варианте. К ним предъявляются жесткие требования как к измерительному прибору: надежность, валидность, объективность. *Портфолио* обучающегося позволяет собрать информацию о его навыках, достижениях и умениях в предметной

области. В нем отражают научные, творческие и личные достижения, которые подтверждаются приложенными документами (грамотами, дипломами, фотографиями).

Если каждый из вышеперечисленных методов учебного контроля сделать эквивалентным, то они смогут образовать контролирующий блок-трансформер. В этом случае обучающиеся имеют возможность самостоятельно выбрать соответствующий метод учебного контроля (сдать экзамен устно, выполнить письменную контрольную работу, пройти компьютерное тестирование или защитить портфолио) в соответствии со своими предпочтениями.

Для реализации трансформационного подхода крайне важно предоставить обучающимся самый широкий спектр средств обучения. Существующие средства обучения и технологии их разработки нацелены в основном на визуальное и аудиальное восприятие, кинестетические же каналы при этом остаются не задействованы. Следовательно, в настоящее время остро стоит проблема создания натуральных средств обучения, которые позволят раскрыть изучаемые понятия или методы, активизируя кинестетические каналы восприятия, погрузить обучающегося в процесс выполнения алгоритма или рассмотреть изучаемый объект с разных позиций.

На кафедре информатики и информационных технологий в образовании Института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева проводятся исследования в области разработки натуральных средств обучения школьному курсу информатики и методики их применения. В рамках этих исследований разработан ряд натуральных средств обучения по теоретическим основам информатики (счеты для работы в различных системах счисления; визуальные множества, демонстрирующие отбор элементов с помощью различных операций над множествами) и по программированию (тренажеры реализации алгоритмов с использованием простых типов данных; тренажеры реализации алгоритмов с использованием массивов) [3].

Представленные на рис. 1 натурные средства обучения реализованы с помощью технологии 3D-прототипирования с использованием 3D-принтера. Данные средства активизируют понимание не на уровне воображения, а на тактильном уровне, позволяя оперировать реальными объектами в реальном пространстве. В подготовке и печати объектов принимали участие студенты, что позволило не только обучить их технологии разработки натуральных средств обучения для уроков информатики, но и познакомить с новыми технологиями ИТ-индустрии. Создаваемая система привлечения студентов к проектированию и разработке натурно-дидактических инструментов на основе новейших технологий, а также их апробация и создание инновационных методик обуче-

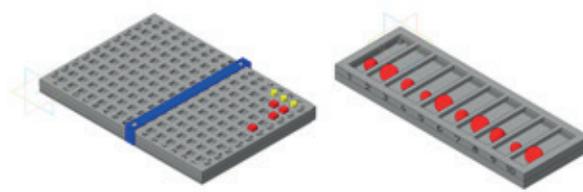


Рис. 1. Примеры натуральных средств обучения информатике

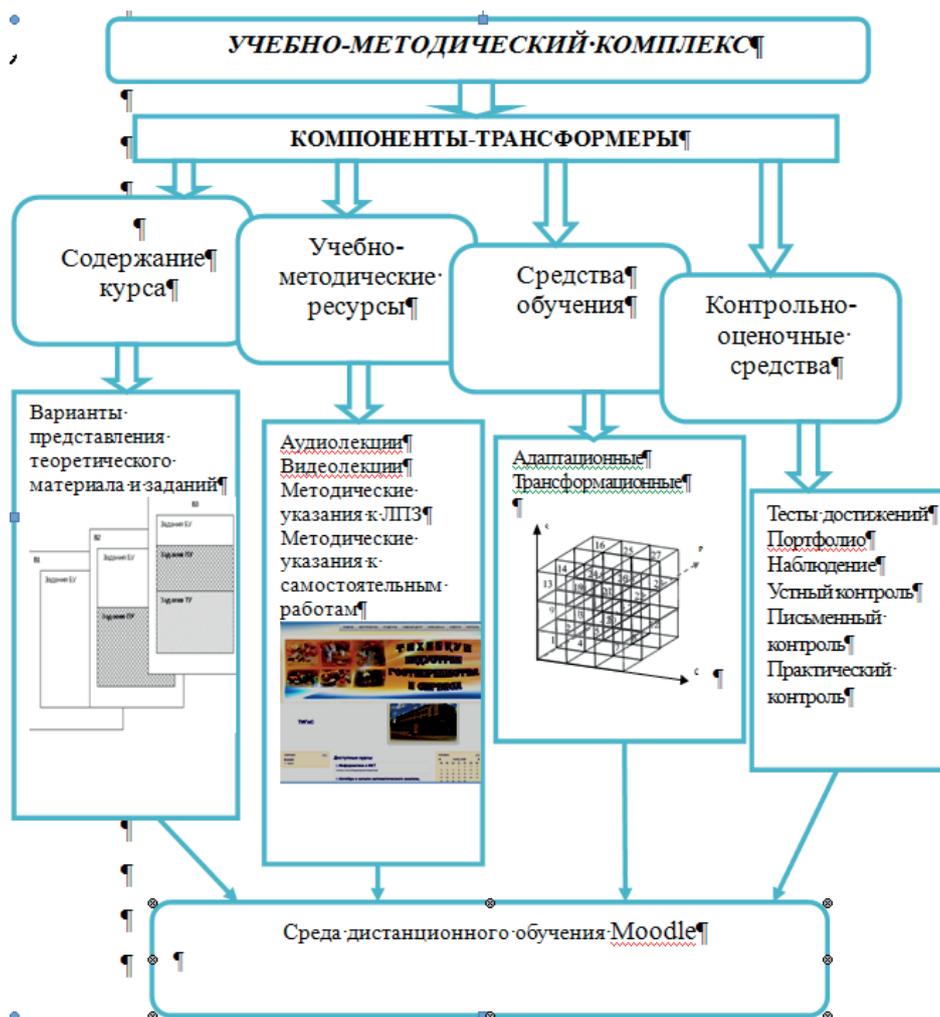


Рис. 2. Структурная схема УМК по информатике

ния с их использованием существенно обогатит теорию и практику подготовки будущих учителей информатики.

Пример образовательного ресурса-трансформера – разработанный на кафедре учебно-методический комплекс (УМК) по информатике [4], содержащий компоненты-трансформеры (рис. 2).

Примеры создания и использования курса-трансформера, УМК-трансформера, комплекса натуральных средств обучения для подготовки буду-

щих учителей информатики показали их высокие дидактические качества для индивидуализации самостоятельной работы обучающихся.

Идея создания учебных ресурсов-трансформеров является развитием личностно-ориентированных и адаптивных обучающих средств, нацелена на свободный и самостоятельный выбор самим обучающимся подходящего для него контента, его формы представления, способа обучения, контроля и самоконтроля.

Возможности сетевых и облачных сервисов, технологий ИТ-индустрии в настоящее время могут позволить создавать учебники-трансформеры и средства обучения по разным вариантам трансформации учебного содержания под самые разнообразные особенности и требования обучающихся.

Исследование выполнено при поддержке Красноярского краевого фонда науки в рамках реализации проекта: «Инновационная программа подготовки учителей к профессиональной деятельности в цифровой школе на основе проективно-рекурсивного подхода» (Код заявки: 2019051004951).

Список литературы

1. Пак Н. И., Дорошенко Е. Г., Хегай Л. Б. О необходимости и возможности организации личностно центрированного обучения в вузе // Педагогическое образование в России. 2015. № 7. С. 16–23.

2. Пак Н. И., Петрова И. А., Пушкарева Т. П. Электронный курс-конструктор как средство организации личностно-центрированного обучения студентов // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 2. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=27462> (дата обращения: 25.06.2019).

3. Бархатова Д. А., Нигматулина Э. А., Степанова Т. А. Натурные средства обучения информатике в условиях реализации телесно-ментального подхода // Открытое образование. 2017. № 4. С. 73–83.

4. Маркелова О. В. Психолого-педагогические особенности изучения информатики в колледже // Педагогическая информатика. 2019. № 1. С. 75–81.

Антони Пардала

e-mail: pardala@prz.edu.pl , antonipardala@gmail.com

Жешувский технологический университет им. И. Лукасевича, Польша

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ – ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ, ОПЫТ И ЗАРУБЕЖНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

Проблематика статьи касается ознакомления с некоторыми примерами и лучшими результатами практики, а также с зарубежными тенденциями информатизации современного математического образования, в частности в Польше. Разработка этой темы имеет характер *case study*. В его состав входят такие компоненты, как введение, используемая методология, результаты обсуждения этих примеров и лучших практик, мировых тенденций.

Тем не менее выводы из проведенного критического анализа этого опыта и ознакомление с зарубежными тенденциями говорят в пользу усовершенствования информатизации процесса математического образования детей, школьников и студентов. Сформулированы актуальные проблемы и выводы, список литературы, касающиеся темы статьи.

Ключевые слова: информатизация в математическом образовании, опыт и лучшие практики, зарубежные тенденции.

УДК 378.147

А. Е. Поличка

e-mail: aepol@mail.ru

Тихоокеанский государственный университет
Хабаровск, Россия

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕАЛИЗАЦИИ ОТНОШЕНИЙ ЛИЧНОСТНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНОВЛЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЕМЫХ

Рассмотрен вариант технологических основ разработки методики электронного обучения в предметной области в виде специальных методических систем обучения, основой которых выбирается содержательная сторона отношений личностно-профессионального становления и информационной компетенции обучаемых.

***Ключевые слова:** личностно-профессиональное становление обучаемых, информационная компетенция обучаемых, технологические основы.*

Anatolii E. Polichka

e-mail: aepol@mail.ru

Pacific National University, Khabaruvsk, Russia

TECHNOLOGICAL BASES OF REALIZATION OF RELATIONS IN THE PERSONAL AND PROFESSIONAL FORMATION OF INFORMATION COMPETENCE OF THE STUDENTS

The variant of the technological foundations of a methodology for e-learning in the subject area in the form of a special methodological training, which is the basis of meaningful relationships personal and professional development and information competence of the students.

***Keywords:** personal and professional development of trainees; information competence of trainees; technological basis.*

Становление информационного общества сопровождается широким развитием толкований информатизации общества и, соответственно, информатизации образования [1]. Под информатизацией методических систем обучения в предметной области будем понимать область научно-практической деятельности заинтересованных участников образовательного процесса, направленную на

реализацию возможностей информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и обеспечивающую формирование на основе этой предметной области компетенций образовательной программы. Эта область должна обеспечиваться целенаправленно организованным процессом разработки методик электронного обучения в каждой предметной области. На современном этапе реформирования высшего образования возможность использования электронного обучения при реализации образовательных программ на разных уровнях системы образования обоснована в Законе РФ «Об образовании в Российской Федерации».

Предметом методики электронного обучения в каждой предметной области рассмотрим деятельность по проектированию, конструированию, реализации, анализу и оптимизации специальных методических систем обучения рассматриваемой предметной области. Технологические основы этой деятельности складываются из совокупности таких компонент, как набор методов, способов и приемов требуемой деятельности; набор специальных средств, необходимых для реализации этой деятельности; наличие профессиональных кадров, специально подготовленных для сопровождения этой деятельности. Вариантом основы таких методических систем обучения выбирается содержательная сторона отношений личностно-профессионального становления и информационной компетенции обучаемых.

Понятие личностно-профессионального становления обучаемых в условиях развития информационного общества в нашем исследовании представлено динамическим целенаправленным процессом прогрессивного изменения личности. Существенным выделено влияние на него условий развития информационного общества. Рассматриваются такие условия, которые через формирование профессиональной компетентности должны обеспечивать профессиональную подготовленность. Эта логика для обеспечения готовности будущих специалистов к постоянному профессиональному росту приводит к необходимости специального выделения в профессиональной компетентности информационной компетентности. Понятие же «информационная компетентность обучаемых» в нашем подходе рассматривается как одна из составляющих элементов информационной компетентности и представлена совокупностью элементов предметной области информатики при реализации возможностей ИКТ в будущем виде профессиональной деятельности, образовательной деятельности в условиях осуществления информационного взаимодействия и информационной деятельности между субъектами образовательного процесса, являющихся необходимыми знаниями, умениями, опытом [2–4].

В данном исследовании преобразовательная сторона влияния процесса овладения информационными компетенциями обучаемого на его личностно-профессиональное становление в условиях развития информационного общества

базируется на основе организации деятельности участников образовательного процесса.

На этой основе нами введено понятие *«организация деятельности преподавателя на основе реализации отношений личностно-профессионального становления и информационной компетенции обучаемых»*, под которым понимается процесс выбора и осуществления целенаправленной деятельности по:

- координации интеграционной деятельности и условий деятельности преподавателя по образовательной программе;
- достижению взаимного соответствия функционирования составляющих деятельности преподавателя по образовательной программе: функций, целей, видов, форм реализации;
- проектированию содержания деятельности преподавателя по образовательной программе в условиях реализации конкретного направления подготовки.

Опыт осуществления координации видов интеграции учебной деятельности и условий, обеспечивающих обучение, партнерство, сотворчество и контакты обучаемого с педагогическим работником, позволил выделить следующие *принципы видов интеграции учебной деятельности и условий деятельности преподавателя* на основе реализации отношений личностно-профессионального становления и информационной компетенции обучаемых: принцип выделения на занятиях в деятельности обучаемых содержательной линии, направленной на определение и реализацию стиля своей профессиональной деятельности с применением средств ИКТ; принцип целесообразного использования смешанного обучения вида *blended learning* при преподавании учебных дисциплин при применении дистанционных образовательных технологий; принцип применения в деятельности обучаемых и педагогического работника закономерностей инноватики; принцип использования информации информационно-коммуникационной предметной среды будущей профессиональной деятельности при интерактивном информационном взаимодействии обучаемых и объектов этой среды, отображающих закономерности и особенности данной предметной области.

Из опыта работы по достижению взаимного соответствия при функционировании функций, целей, видов, форм реализации, составляющих деятельности преподавателя на основе реализации отношений личностно-профессионального становления и информационной компетенции обучаемых, выделены следующие *методы достижения этого взаимного соответствия видов деятельности преподавателя* на основе реализации отношений личностно-профессионального становления и информационной компетенции обучаемых:

- метод соответствия составляющих деятельности преподавателя на основе выявления отношений компонентов компетентностного и модульного подходов;

- метод реализации информационно-деятельностной модели обучения при определении предмета исследования обучаемым в выбранном им направлении науки;
- метод выделения информационной составляющей во всех видах деятельности обучаемых.

При проектировании содержания деятельности преподавателя для на основе реализации отношений личностно-профессионального становления и информационной компетенции обучаемых выделены такие *подходы проектирования содержания деятельности преподавателя по образовательной программе в условиях реализации конкретного направления подготовки*, как подход выделения отношений между информационно-коммуникационной предметной средой и выбранной профессиональной деятельностью на основе авторского стиля профессиональной деятельности; подход выделения целесообразных отношений между потенциальными возможностями информатизации и умениями разработки технологий их применения в образовании; подход деятельности по этапам: разработка достаточного набора вариантов получения результатов; обоснованного эффективного необходимого для реализации; подход использования особенностей навигации в информационно-коммуникационной предметной среде.

В частности, исследование опыта в высшем образовании по созданию методических систем обучения позволяет выделить ряд *технологических рекомендаций по подготовке студентов к использованию средств ИКТ на основе электронного обучения*. На примере Тихоокеанского государственного университета эти технологические основы реализации отношений личностно-профессионального становления и информационной компетенции обучаемых для направления подготовки высшего образования «Педагогическое образование. Магистерская программа «Математическое образование»» при проектировании рабочей программы дисциплины «Компьютерные технологии в обучении математике» указанные технологические рекомендации реализовывались следующим образом.

Рекомендация «Нормативно-правовой подход в описании средств и методов» реализовывалась посредством выбора содержания и изучения терминологического учебного элемента «Компьютерные технологии (определение, виды, общая характеристика)» и разработки мета-проекта «Информационная модель (ИМ) «Роль компьютерных технологий в обучении математике» в форме электронного эссе». Для этого обучаемый анализирует интернет-источники и выделяет семь ролей компьютерных технологий в обучении математике по выбранному виду профессиональной деятельности. Результат анализа представляют в виде специальной морфологической таблицы, на основе которой

и разрабатывают электронное эссе. Отчет-рефлексию по данной теме представляют в виде презентационных материалов.

Рекомендация «Выделение видов профессиональной деятельности будущего специалиста» реализовывалась посредством разработок по результатам проведенного обучаемым анализа в виде электронных продуктов различного вида, например, электронного эссе по теме «Роль компьютерных технологий в обучении математике по моему направлению профессиональной деятельности» согласно ГОСТу.

Рекомендация «Выделение информационной составляющей в учебной деятельности студента и деятельности будущего специалиста» осуществляется на основе постановки обучаемого перед необходимостью проведения в начале каждого мета-проекта анализа не менее семи интернет-источников и составления, в частности карт сайтов, например, по проведению математических расчетов для выбранного вида профессиональной деятельности и представления результатов анализа в виде специальных морфологических таблиц.

Рекомендация «Использование региональных особенностей по программной и технической поддержке применения средств ИКТ» реализуется на основе подбора задачного материала с региональным содержанием, в частности, проводится анализ интернет-источников для представления типовых задач школьной математики с региональным содержанием средствами компьютерных технологий.

Рекомендация «Использование проектной и инновационной деятельности» осуществляется на основе разработки обучаемыми мета-проектов по основным учебным элементам дисциплины, в частности, на основе созданной морфологической таблицы анализа разрабатывается драфт сайта-портала «Представление типовых задач школьной математики средствами компьютерных технологий» с их характеристиками.

Рекомендация «Интеграция деятельностей по подготовке курсовых и выпускных квалификационных работ, а также работы на практике» реализуется посредством выполнения серии практикумов в виде мета-проектов, использующих элементы предметов исследования обучаемых в курсовых и выпускных квалификационных работах, например, по теме магистерской диссертации «Визуальные математические модели при реализации методической системы обучения конкретной дисциплине».

Рекомендация «Определение индивидуального стиля обучающегося и проектирование его профессиональной траектории» реализуется на основе разработок по результатам проведенного обучаемым анализа в виде отчетов-рефлексий, представленных для каждой темы различными электронными продуктами.

Рекомендация «Реализация возможности вариативности в описании программного и технического сопровождения профессиональной деятельности» осуществляется посредством анализа интернет-источников и составления сравнительных характеристик семи вариантов средств электронного обучения с выделением их преимуществ и недостатков, например, для бесплатных математических пакетов требуется выделить семь преимуществ и недостатков бесплатных математических пакетов для выбранного вида профессиональной деятельности.

Рекомендация «Организации самостоятельной деятельности студентов на основе средств ИКТ» реализуется в виде процесса выбора и осуществления целенаправленных действий по координации интеграционной деятельности и условий обучения, партнерства, сотворчества и контактов с преподавателем; достижению взаимного соответствия функционирования ее частей (функций, целей, видов, форм реализации); проектированию содержания самостоятельной деятельности в условиях реализации конкретного направления подготовки обучаемого, например, освоение учебного элемента «Изучение интерфейса программы «Математический конструктор»».

Представленные в статье варианты технологических подходов реализованы автором для ряда образовательных программ. Исследования же построения эффективных прогнозных моделей личностно-профессионального становления обучаемых могут быть продолжены.

Список литературы

1. Поличка А. Е. Технологическая подготовка методических систем в информационно-коммуникационных предметных средах: монография. Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2017. 168 с.
2. Поличка А. Е. Инновационно-информационный подход организации педагогического обеспечения электронного обучения // Информатизация образования и методика электронного обучения: материалы II Междунар. науч. конф. Красноярск, 25–28 сентября 2018 г. : в 2 ч. Ч. 2 / под общ. ред. М. В. Носкова. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. С. 215–219.
3. Кислякова М. А. Организация самостоятельной работы студентов-заочников гуманитарных профилей по математическим дисциплинам с использованием информационных технологий: материалы II Междунар. науч. конф. «Информатизация образования и методика электронного обучения». Красноярск: Изд-во СФУ, 2018. С. 117–120.
4. Табачук Н. П. Информационная компетенция личности студента как социокультурный феномен цифрового общества: монография. Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2019. 180 с.

УДК 372.881.1

А. А. Романовская

e-mail: astrohybrid@gmail.com

Сибирский федеральный университет
Красноярск, Россия

МЕТОДЫ ВЗАИМНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ПРИ СМЕШАННОМ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ

Анализируются современные требования к обучению и методы осуществления взаимного оценивания в электронной среде в условиях смешанного обучения. Приведены алгоритмы и результаты работы по усвоению лексики, работы с текстом и технология взаимопроверки эссе с использованием элемента «семинар» на базе платформы электронных курсов LMS – Moodle.

Ключевые слова: взаимное оценивание, иностранный язык, электронная среда, смешанное обучение, LMS – Moodle, семинар.

Anna Romanovskaya

e-mail: astrohybrid@gmail.com.

Siberian Federal University
Krasnoyarsk, Russia

METHODS OF PEER ASSESSMENT IN THE PROCESS OF FOREIGN LANGUAGE TEACHING IN A BLENDED LEARNING FORMAT

The article analyzes modern educational requirements and methods of peer assessment in the e-learning environment in the context of blended learning. Algorithms and results of vocabulary training, work with text, and the technology of peer assessment of essays with the help of the element “workshop” based on the LMS – Moodle e-learning platform are presented.

Keywords: peer assessment, foreign language, e-learning, blended learning, LMS-Moodle, workshop.

Всесторонняя информатизация общества и процесса обучения, в том числе и обучения иностранному языку, требует внедрения инновационных технологий при выборе методов и «конструирования эффективных методов работы педагогов в образовательной практике» [1]. Однако следует отметить, что «широко применяемые в обучении электронные средства ориентирова-

ны преимущественно на индивидуальные формы работы, в то время как профессиональная деятельность требует наличия навыков работы в команде» [2]. Также «оценка языковых способностей учащихся является важной частью языкового образования, на которое воздействуют компьютерные технологии, в равной степени с изучением языка» [3]. Таким образом, приоритетными направлениями языкового образования на данном этапе выступают формирование навыков успешной работы в команде и проектной деятельности, а также высокий уровень развития критического мышления и коммуникативных компетенций. Полагаем, развитие навыка взаимооценивания следует выделить как перспективный и эффективный метод, поскольку:

1. При индивидуальной или фронтальной работе студенты с разным уровнем подготовки не смогут добиться одинаковых результатов [4].

2. Данный метод способствует развитию коммуникативных навыков при наличии алгоритма и отработанного вокабуляра у обучаемых.

3. Взаимооценивание – это глубокое изучение, поскольку происходит как взаимообучение за счет обмена опытом, так и корректировка ошибок, присущих индивидуально каждому обучаемому [5].

4. В некоторых случаях экономится время на оценивание преподавателя.

5. Применение взаимооценивания возможно на базе элементов платформы LMS – Moodle, широко применяемой при обучении в вузах.

Методологию непосредственно взаимного оценивания при обучении иностранным языкам можно характеризовать как в достаточной степени изученную и опробованную на практике, однако внедрение технологии в электронную среду носит скорее теоретический характер ввиду большого числа описаний по настройке элементов и в то же время отсутствия подробной оценки полученных результатов. Косвенно данное предположение доказывает отсутствие статистики по внедрению методов взаимного оценивания в электронной среде в Сибирском федеральном университете.

Рассмотрю несколько приемов организации взаимооценивания с использованием элементов LMS – Moodle на примере взаимопроверки знания лексики, обучения чтению и оценки эссе в хронологическом порядке внедрения обозначенных элементов за период с октября 2018 по май 2019 г. Данные методики применены для студентов бакалавриата 1-го и 2-го курсов в ходе прохождения электронного курса «Английский язык в рамках Унифицированной рабочей программы».

Взаимный контроль знания тематической лексики был введен с ноября 2018 г. как подготовительный этап к выполнению элемента «тест» и эффективен для оптимизации вокабуляра, поскольку механическое запоминание

списка лексики не учит употреблению в контексте. Тренинг производится по следующему алгоритму:

1. Фронтальный опрос с выполнением устного перевода предложенных преподавателем словосочетаний и предложений.

2. Групповая работа по созданию новых словосочетаний в чате электронного курса.

3. Письменная работа в парах или малых группах по алгоритму, определенному преподавателем для данной темы, и оцениванием по заданным критериям. Работы сдаются преподавателю.

Результаты: при шкале оценивания контрольного элемента vocabulary test в 100 баллов средний балл после прохождения в контрольной группе: 87,3 %, в группе без взаимоконтроля: 79,8 %.

Взаимный контроль чтения, перевода и пересказа текста был введен в январе 2019 г. с целью совершенствования навыка чтения и понимания текста, а также снятия трудностей при подготовке пересказа, что является для обучаемых, как правило, самой сложной задачей. Данный вид работы представляет собой:

1. Первичный просмотр текста и ответы на вопросы с целью снятия затруднений.

2. Ознакомление обучаемых с планом пересказа текста и коллективная работа по выполнению пунктов.

3. Устная работа в парах и малых группах по алгоритму, разработанному к конкретному тексту преподавателем.

4. Для студентов первого курса: контроль результата преподавателем путем прослушивания непосредственно чтения и корреляции с групповой оценкой.

Для остальных обучаемых: отчетность на иностранном языке через систему сообщений LMS – Moodle. Сопровождается отзывом преподавателя и комментированной финальной оценкой за выполненную работу.

Результаты: описанный алгоритм дисциплинирует обучаемых, формируя ответственность за поставленный балл, привычку внимательно слушать и анализировать собеседника, поддерживает и развивает письменно-речевой навык. Следует отметить, что ключевым умением для многих специальностей является понимание текста на иностранном языке, и именно с этой задачей будущие IT-специалисты справляются блестяще. Достигнут сравнительно высокий общий уровень владения навыками чтения и пересказа текста при разном уровне языковой подготовки обучаемых на входном этапе, о чем свидетельствуют полученные оценки на экзамене по окончании изучения электронного курса. Из общего числа студентов контрольных групп (26) на «отлично» сдал экзамен 21 студент. В группе без тренингов по взаимопроверке чтения

из 10 «отлично» получили 3 студента (дополнительным фактором в данной группе является низкая посещаемость).

Взаимное оценивание эссе осуществляется через элемент LMS – Moodle «семинар» (workshop) с января 2019 г. Интерфейс элемента позволяет настроить сроки загрузки и фазу проверки работ, критерии оценивания и вид проверки (поточковый, изолированные группы). Привожу пример универсальных критериев оценки эссе в табл. 1.

Таблица 1

Title	Present : +10 points	Absent: - 10 points
Volume	Matches 190-200 words: +10 points	Less: –10 points for each 40 words
Introduction	+10 points	The text is not split according to the recommended plan: –10 points
Arguments	+10 points	
Conclusion	+10 points	
New vocabulary is used	+ 10 points (examples should be placed here)	Not used: –10 points
The text is original.	+10 points	The essay is copied: inform your teacher about it
The text matches the topic	+10 points	Also inform your teacher in this case
Spelling mistakes	Absent: +10 points	Examples/Points –2 points for each one
Grammar mistakes	Absent: +10 points	–4 points for each one Examples should be marked in the text(yellow recommended)
Total:	100 % result	Individual

По данному виду работы алгоритм действий выглядит следующим образом:

1. Преподаватель прописывает критерии эссе и производит настройку текущего семинара, знакомя обучаемых с требованиями к выполнению работы.

2. Обучаемые выполняют эссе согласно требованиям и производят загрузку в установленный срок.

3. С наступлением фазы проверки преподаватель открывает доступ к данному виду работы и информирует обучаемых через форум электронного курса. Если фаза предусматривает проверку в пределах закрытых групп, преподаватель формирует данные группы.

4. По истечении фазы проверки преподаватель контролирует качество оценивания, выставляя итоговый балл, информирует обучаемых об итогах семинара и закрывает семинар.

Результаты: работа в рамках элемента «семинар» потребует как от преподавателя, так и от учащихся глубокого анализа загруженного материала и высокого уровня дисциплины, поскольку большинство действий успешны только при выполнении в срок. Так, при внедрении данного вида работы при первой загрузке не уложились в сроки 27 из 76 обучаемых на первом курсе и 15 из 36 – на втором, что объясняется тенденцией обучаемых выполнять работу в последний момент, отсутствием навыка работы с данными требованиями и вероятностью сбоев в Сети по техническим причинам. Вторая загрузка показала себя более эффективной, где справились с загрузкой и проверкой в срок и 62 из 76 на первом и 29 из 36 на втором курсах.

В фазе оценивания необходимо знание контингента для получения максимально эффективных результатов оценивания. При потоковом встречаются случаи неаргументированно заниженных или завышенных результатов, однако если назначение рецензентов производится преподавателем в пределах группы вручную, качество оценивания приближено к истинному. Неэффективным также показало себя назначение большого количества рецензентов (пять), оптимальным явилось два.

Применение элементов взаимного оценивания при обучении иностранного языка повышает эффективность процесса и отвечает приоритетным требованиям образовательных стандартов, однако внедрение некоторых элементов требует детального анализа и больших временных затрат для достижения поставленных задач.

Список литературы

1. Бадулина Е. В. Предмет, задачи и структура педагогической психологии // Психологические исследования личности в современной стрессогенной среде. Ставрополь: Изд-во СКФУ. 2017. С. 238–240.
2. Романовская А. А., Ямских Т. Н. К вопросу об индивидуальных особенностях контингента студентов: стереотипы и реальность // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 58-1. С. 349–352.
3. Carol A. Chapelle, Erik Voss 20 Years of technology and language assessment // Language learning and technology. 2016. Vol. 20, issue 2. P. 116–128.
4. Зиновьев Д. В. Применение иммерсионного метода обучения языку при реализации образовательных стандартов в вузе // 115 лет железнодорожному образованию в Забайкалье: Образование-наука-производство: материалы всерос. науч.-практ. конф. Чита, 2017. С. 252–256.
5. Learning and teaching Development service of Newcastle University. URL: <https://www.ncl.ac.uk/ltds/resources/assessment/peer/> (дата обращения 04.08.2019).

РОЛЬ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Рассматриваются игровая деятельность, сочетание игровых и учебных элементов, место и роль игровой технологии в учебном процессе.

Приведены сведения об использовании обучающих компьютерных игр и определена их роль в развитии учащегося.

Ключевые слова: учебные игры, обучающие компьютерные игры, игровые технологии, программирование, мультимедийные технологии.

А. Е. Sagimbayeva¹, N. A. Nietbaeva²

¹e-mail:aiya_c@mail.ru;²e-mail:n_nadira79@mail.ru

The Abay Kazakh National Pedagogical University,
Almaty, Kazakhstan

THE ROLE OF GAMING TECHNOLOGY IN TEACHING STUDENTS PROGRAMMING

The article discusses the gaming activities of the educational process, the combination of gaming and educational elements, the place and role of gaming technology in the educational process.

And also provides information about the use of educational computer games and their role in the development of the student.

Keywords: educational games, educational computer games, game technologies, programming, multimedia technologies.

В настоящее время на рынке появляется множество различных игр. Но все ли они полезны и допустимы для использования в школе? Сначала определим, что такое «учебная игра». Учебная игра – сложное системное образование, допускающее различные способы представления. Она может выступать как деятельность, процесс и как особый вид учебной деятельности.

Известно, что игра как метод обучения существует с древнейших времен и использовалась достаточно широко для передачи опыта из старшего поколения к младшему.

В настоящее время при плотном учебном материале, активном и интенсивном учебном процессе, игровая деятельность может использоваться в следующих случаях (рис. 1):

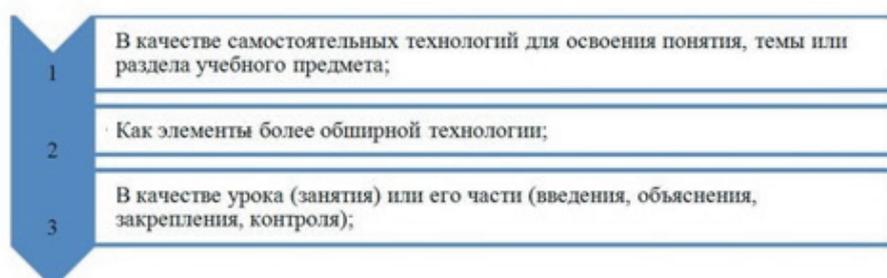


Рис. 1. Случай игровой деятельности

В зависимости от того, как учитель понимает и классифицирует игровую деятельность, сочетаются игровые и учебные элементы, а также определяется место и роль игровой технологии в учебном процессе [1].

В игре могут выделяться следующие компоненты учения (рис. 2):

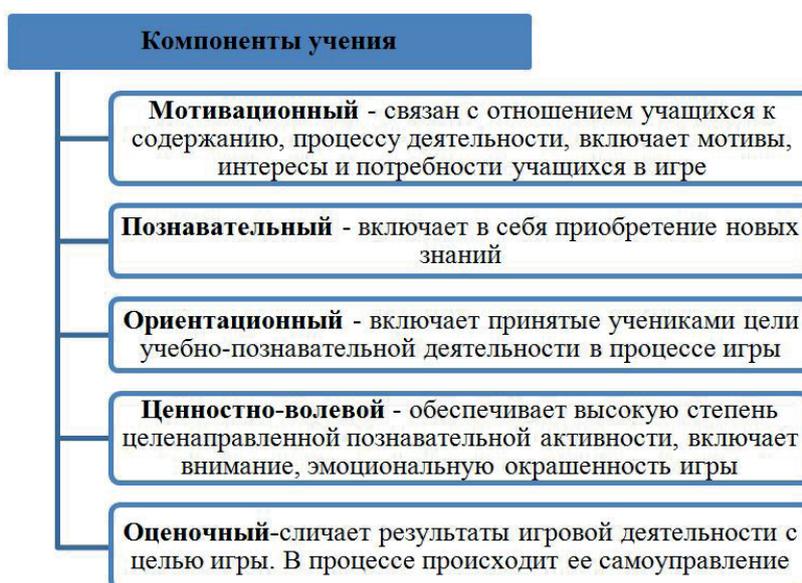


Рис. 2. Компоненты учения

Все указанные компоненты игры взаимодействуют друг с другом, их нельзя отделить друг от друга, так как все они определяют структуру игры.

По характеру игровой методики типология педагогических игр очень обширна: предметные, сюжетные, ролевые, деловые, имитационные и драматургические и т. д. [2].

Игровая среда также в значительной степени влияет на специфику игровых технологий, выделим некоторые из них: игры с предметами и без предметов, настольные, комнатные, уличные, на местности, компьютерные, а также с различными средствами передвижения.

Спектр целевых ориентаций (рис. 3):



Рис. 3. Спектр целевых ориентаций

Что же собой представляет компьютерная игра?

Компьютерная игра – это вид игровой деятельности с использованием мультимедийных технологий, а также виртуальной или, иными словами, альтернативной действительности [3].

Обучающая компьютерная игра – это форма учебно-воспитательной деятельности, которая является одним из инструментов активизации учебного процесса и отвечает некоторым практическим условиям, способствующим умственному развитию. Обучающая компьютерная игра по всем признакам соответствует определению дидактической игры, по сути которой она организована, только на высоком уровне. Обучающая компьютерная игра характерна для двух сторон: с одной стороны, играющий выполняет конкретную функцию, реализация которой требует действий, связанных с решением вполне реальных, часто нестандартных задач, с другой стороны – ряд моментов этой деятельности носит условный характер, позволяющий отвлекаться от конкретной ситуации с ее ответственностью и множеством сопутствующих ситуаций [4].

Нельзя не отметить, что плодотворному влиянию игровой деятельности на процесс обучения придавали огромное значение педагоги: В. Ф. Шаталов, В. А. Сухомлинский, А. С. Макаренко, педагог-психолог В. В. Давыдов, а французский ученый-физик Луи де Бройль отмечал, что даже самые простые игры имеют очень много общих элементов с работой ученого.

Компьютер дает неограниченные возможности для организации обучения в игровой форме. Например, при изучении более сложной части информатики – программирования, – обеспечивая справочными материалами и моделями, можно поставить вопрос о создании элементарной компьютерной игры или жизненно необходимой программы для учащихся минимальным объемом знаний по изучаемому языку программирования [5].

Программирование играет важную роль в развитии различных видов мышления: логического, абстрактного, творческого; стилей мышления: операционального, алгоритмического, объектного (системного); ценностно-смысловых компетенций.

В использовании компьютерных игр в обучении программированию в настоящее время можно условно выделить несколько подходов:

- создание дополнительных уровней к играм, созданным профессионалами, в том числе к играм с образовательным содержанием (обучающим играм);
- использование визуальных конструкторов игр, в том числе со встроенным языком программирования;
- введение небольших логических игр как элементов курса обучения какому-либо языку программирования.

При составлении творческих заданий необходимо учитывать склонности и возможности конкретных учащихся. Быстро раскрыть творческие задания не всегда возможно. В таких случаях из репродуктивных заданий следует постепенно переходить к заданиям с элементами творчества, а затем к полным творческим заданиям.

Анализ игровых программ в целях обучения показывает интерес учащихся в том случае, когда программа обучения находится не в роли строгого учителя, который оценивает каждый шаг своего ученика, а в роли милосердного и доброжелательного помощника.

Продолжительность компьютерных обучающих игр не должна превышать продолжительность периода эффективной работы ученика на уроке. Для детей младшего школьного возраста продолжительность игры не должна превышать 3–5 минут, для учащихся среднего класса – 10–15 минут, для старшеклассников – 20–25 минут.

Важную роль играет сюжет, персонажи и их роль, наглядность, результативность и динамика обучающей игры, способствующая сохранению здоровья, демонстрации способностей и стимулированию интереса к выполнению учебных задач. Не последнюю роль играет влияние положительных эмоций на желание эффективно и качественно выполнять упражнения.

При оценке влияния компьютерной программы на учащегося можно использовать критерии трех типов:

- физиологические (здоровье);
- деятельностные;
- эмоциональные (комфорт, удобство, приемлемость).

Рекомендуется чередовать игровую форму обучения с другими формами. В конце учебного года можно провести конференцию школьников, где учащиеся будут обсуждать лучшие проекты, проводить обмен опытом между учащимися, а также между учащимися и учителями.

Таким образом, возрастает самооценка учащихся, появляются дополнительные стимулы к изучению информатики не формальным, а прикладным путем. В этих условиях игра, совмещенная с научно-исследовательской работой, становится профессиональной ориентацией, является элементом технологии здравоохранения, а процесс обучения – смысловым и презентативным [6].

На практических занятиях по информатике учащиеся проводят много времени за компьютерами, которые оказывают неблагоприятное воздействие на здоровье детей. Поэтому учитель информатики должен планировать урок для распределения учебной нагрузки непосредственно на необходимые упражнения, выполняемые на компьютере, и задания, которые можно выполнить без его участия.

Использование грамотно разработанных и адаптированных обучающих игр для заданных возрастных групп приводит к положительной эмоциональной окраске в процессе урока. Строго выверенная область применения обучающих компьютерных игр повышает эффективность учебного процесса за счет его интенсификации [7].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что игровые технологии многогранны, своеобразны и оказывают особенное влияние на педагогическую деятельность учителя.

Список литературы

1. Асаинова А. Ж. Формирование учебно-познавательной компетентности школьников в процессе обучения информатике // Математика и информатика: наука и образование. 2003. № 3. 180 с.

2. Лыскова В. Ю. Активизация учебно-познавательной деятельности учащихся на уроках информатики в условиях учебно-информационной среды. Тамбов: Стиль, 1997. 380 с.

3. Заславская О. Ю. Развитие управленческой компетентности учителя в системе многоуровневой подготовки в области методики обучения информатике: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Ольга Юрьевна Заславская. М., 2008.

4. Матюшкин А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. М.: Педагогика, 2003. 77 с.

5. Лапчик М. П. [и др.]. Методика преподавания информатики / под общ. ред. М. П. Лапчика. М.: Академия, 2003. С. 110–114.

6. Моторин В. В. Воспитательные возможности компьютерных игр // Дошкольное воспитание. 2000. № 11. С. 53–57.

7. Босова Л. Л. Уроки информатики в 5–7 классах: методическое пособие // Бином. 2007. С. 52–64.

ПРИМЕНЕНИЕ СЕРВИСА GOOGLE CLASSROOM ДЛЯ МОБИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Рассматриваются преимущества использования мобильного обучения. Дан обзор возможностей сервиса Google Classroom. Рассмотрен алгоритм работы с сервисом Google Classroom. Приводится краткое описание приложений-аналогов для организации мобильного обучения.

Ключевые слова: *Google Classroom, мобильное обучение, мобильно-облачные технологии.*

Maria M. Sagitova

e-mail: istomina_mariya@mail.ru

Petropavlovsk Building and Economic College,
Petropavlovsk, Kazakhstan

USING GOOGLE CLASSROOM SERVICE FOR MOBILE LEARNING

The article discusses the benefits of using mobile learning, provides an overview of the capabilities of the Google Classroom service. The algorithm of working with the Google Classroom service is considered. A brief description of the analog applications for organizing mobile training is provided.

Keywords: *Google Classroom, mobile training, mobile cloud technology.*

В настоящее время система технического и профессионального образования Республики Казахстан находится в процессе модернизации. Начиная с 2016 г., внедряются новые образовательные программы, основанные на модульно-компетентностном подходе. Поэтому вопросы качества подготовки будущих специалистов являются особо актуальными.

В проекте «Жас маман» определены 100 наиболее востребованных рынком специальностей, среди которых около 20 % составляют специальности направления «Информационно-коммуникационные технологии», в том числе «Вычислительная техника и программное обеспечение». Таким образом, под-

готовка студентов по данной специальности является актуальной и востребованной, так как мировые аналитики предсказывают повсеместное внедрение IT-технологий и программирования в частности.

Применение мобильных технологий не является обязательным требованием для образования, однако это эффективное и в большинстве случаев недооцененное средство способно перевести его на новый качественный уровень.

В целях повышения уровня усвоения материала по специальным дисциплинам в Петропавловском строительно-экономическом колледже было решено применять мобильные технологии. Под мобильными технологиями (мобильно-облачными) подразумевают технологии, позволяющие организовать процесс обучения с помощью устройств мобильной связи, таких как смартфон, планшет, ноутбук и др. [1]. Мобильно-облачная среда обучения является сочетанием физического (традиционного) и цифрового (нетрадиционного) подходов, поэтому доступны и разнообразные формы получения и понимания студентами информации, что обеспечивает качество их знаний и компетентности в процессе обучения.

Процесс работы по созданию УМК по профессиональному модулю ПМ04 «Выполнение программирования среднего уровня», организованного на принципах мобильно-облачного обучения, состоял из нескольких этапов:

1) выбор и внедрение основного интерактивного сервиса для создания учебного курса, заданий и управления им, работы с оценками;

2) выбор мобильных технологий и сервисов, которые будут использоваться в качестве дополнительных.

В качестве основного был выбран интерактивный сервис Google Classroom. Он позволяет удобно публиковать и оценивать задания, организовывать совместную работу и эффективное взаимодействие всех участников процесса. В Google Classroom можно создавать курсы, раздавать задания и комментировать работы студентов. Кроме того, сервис интегрирован с другими инструментами Google, такими как Документы и Диск, и позволяет управлять учебным курсом и работать с оценками.

Приложение Google Classroom может применяться в качестве системы управления образованием для мобильного обучения, автономной работы обучающихся дома и в учебной аудитории. Учебно-методические возможности приложения предоставляют возможность создавать качественный, функционирующий контент с последующим его наполнением и применением на практике.

Применение мобильных технологий позволяет использовать такие возможности, как:

1) расширение возможностей обучения и обеспечение равного доступа к образованию. Большинство студентов обладают мобильными устройствами

(смартфонами, ноутбуками) и могут использовать для обучения различные сервисы, например Google Classroom;

2) персонализация обучения. Авторизация и вход во многие облачные сервисы происходит при помощи персонального аккаунта (Google-аккаунта или Microsoft-аккаунта);

3) мгновенная обратная связь и оценка результатов обучения. Оценка выполненных работ и заданий происходит в сервисе Google Classroom, что позволяет обучающимся и преподавателям отслеживать достигнутые успехи. Помимо оценки результатов имеется возможность организации обратной связи за счет комментариев к каждому заданию или выданному материалу;

4) обучение в любое время и в любом месте. Так как в большинстве случаев мобильное устройство находится со своим владельцем, проводить обучение можно везде;

5) развитие непрерывного обучения. При работе в Google Classroom образовательные ресурсы и информация хранятся в облачном хранилище Google Drive, а не на персональном компьютере, поэтому обучающиеся могут работать с одним и тем же документом с разных мобильных устройств. В настоящее время программное обеспечение позволяет синхронизировать данные на нескольких устройствах, поэтому обучающиеся могут продолжить работу на мобильном телефоне с того места, где она была приостановлена на компьютере, и наоборот;

6) обеспечение связи между формальным и неформальным обучением. С помощью мобильных устройств студенты могут находить и изучать дополнительный теоретический материал, чтобы лучше понять материал лекции, о котором рассказывалось на занятии в аудитории и переходить по ссылкам, предоставленным преподавателем.

Для того чтобы начать работу с сервисом, необходимо наличие учетной записи Google. В Google Classroom можно войти с учетными данными следующих типов аккаунтов:

- Аккаунт учебного заведения, который также называется аккаунтом G Suite for Education. Он создается аккредитованным учебным заведением и выглядит примерно как `imya@shkola.edu`.

- Личный аккаунт Google, который создают преподаватели, родители, студенты. Такие аккаунты используются за пределами учебного заведения, например для обучения на дому, и выглядят примерно как `imya@primer.com`.

- Аккаунт G Suite, который настраивает администратор организации. Этот аккаунт выглядит примерно как `imya@vasha-kompaniya.com`.

В начале работы будет предложен выбор аккаунта. Если учебное учреждение не имеет собственного аккаунта G Suite for Education, то преподаватель может создать бесплатный курс, используя личный аккаунт Google.

Если курс был ранее создан, то можно к нему присоединиться при помощи кода, который автоматически генерируется при создании курса. Сгенерированный код можно в дальнейшем отправить студентам на электронную почту для добавления к курсу.

В созданном курсе могут работать сразу несколько преподавателей. У добавленного преподавателя будут те же права, что и у основного преподавателя, но он не сможет удалить курс. Количество участников курса (преподавателей и студентов) при использовании личного аккаунта – не более 250, при этом имеется ограничение на добавление участников в течение дня – не более 100. В день можно создать не более 30 курсов. Присоединиться можно также не более чем к 30 курсам. При работе с курсами имеется ограничение на количество курсов, к которым можно присоединиться, – максимум 100.

На вкладке «Задания» можно создавать задания, добавлять вопросы и материалы, а также объединять их по темам. Создавая задание, можно добавить его сразу в ленту, сохранить как черновик или запланировать публикацию на будущее. После того как студенты выполнят и сдадут работы, можно оценить их и вернуть. Одним из видов заданий является «Задание с тестом». При выборе этого вида задания разрабатывается тест при помощи Google Формы, а после завершения тестирования можно будет просмотреть диаграммы и сформированную статистику тестирования. Созданные задания можно в дальнейшем повторно использовать.

Многие онлайн-сервисы имеют возможность интеграции с Google Classroom. Например, Wizer.me, Paglet, Quick Key. В данных сервисах можно связать и синхронизировать списки студентов, которые были ранее зарегистрированы в Google Classroom и указанном сервисе. Таким образом, появляется возможность прикреплять задания из указанных сервисов и оценивать их в Google Classroom. После того как задание было создано и отправлено, студенты могут увидеть назначенные им задания в ленте курса. Задания выполняются и сдаются онлайн в Google Classroom. Когда студент сдает задание, преподаватель сразу видит это в ленте. Даже если студенты уже сдали задание, в него можно вносить изменения. Если задание сдано или отмечено как выполненное после установленного срока, оно считается отправленным с опозданием. Сроки выполнения заданий курса можно просмотреть в календаре курса.

Мобильные технологии являются удобным и действенным средством обучения. С помощью мобильных устройств можно адаптировать учебный материал настолько, что он станет доступен для изучения каждому студенту. Сервисы Google для мобильных устройств (GMS) – это набор приложений и API, которые реализуют дополнительные возможности на устройствах Android.

Приложения Google и облачные сервисы взаимосвязаны и не требуют специальных настроек. Сервисы Google предоставляют широкие возможности для совместной работы с документами, таблицами, презентациями, рисунками.

А. А. Паскова отмечает, что «...онлайн-редакторы имеют меньший набор функций и возможностей в сравнении со стандартными офисными пакетами, но имеют серьезные преимущества для проектной деятельности:

1. Возможность работать в одном файле нескольким пользователям независимо от их месторасположения. Все изменения в процессе работы с документом отображаются в реальном времени в виде курсоров различных цветов в тех позициях, где происходит редактирование (в Документах), в Таблицах подсвечивается ячейка, в Презентациях – слайд, с которым работает пользователь. В документе можно вести обсуждение в боковом окне чата. Доступно также комментирование текста, ячеек и слайдов.

2. Облачное хранение создаваемых файлов позволяет получить к ним доступ с любой точки, просто выполнив вход в свой аккаунт; нет нужды сохранять информацию на носителе. Все изменения сохраняются автоматически и записываются на диск. (5 Гб под хранение выделяется бесплатно).

3. Совместимость приложений между собой. В презентацию можно вставить диаграммы из Таблиц, ответы из Google форм сохраняются в таблицах и т. д.»[2].

В Петропавловском строительно-экономическом колледже проектные возможности сервиса использовались для реализации телекоммуникационного проекта <http://project.lesson-content.kz>.

Альтернативой GoogleClassroom может служить Geenio – это облачная платформа, созданная для управления процессом электронного обучения. Платформа является бесплатной, но с ограничениями. Среди альтернативных приложений можно выделить приложение TeacherDashboard – полностью интегрированное с Office 365 и позволяющее преподавателям управлять студенческими OneDrive (файлами и папками), организовывать группы обучаемых, размещать задания в группах, проверять и оценивать их. Приложение TeacherDashboard бесплатно для использования до 100 назначенных преподавателей (учителей), но не локализовано на русский язык.

Создавая учебные курсы для мобильных устройств с учетом их актуальности и доступности для различных групп обучающихся, преподаватели могут существенно расширить аудиторию пользователей этих курсов, поскольку большинство студентов и педагогов располагают мобильными устройствами, а не настольными персональными компьютерами.

Использование приложения Google Classroom для внедрения технологий мобильного обучения является целесообразным, так как данное прило-

жение: имеет мобильную версию; является бесплатным; имеет возможность интеграции Google Документами и многими другими сервисами; обладает простым и дружелюбным интерфейсом; работает на различных мобильных платформах.

Список литературы

1. Шангина Е. И., Шангин Г. А. Мобильно-облачные технологии в современном образовании // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 12 (54) Ч. 4. С. 117–119. URL: <https://research-journal.org/pedagogy/mobilno-oblachnye-texnologii-v-sovremennom-obrazovanii> (дата обращения: 28.04.2019).

2. Паскова А. А. Мобильное обучение в высшем образовании: технологии BYOD // Вестн. Майкопского гос. технолог. ун-та. 2018. № 4. С. 98–105.

УДК 378.147:37.01

Э. Г. Скибицкий¹, В. П. Бауэр²

¹e-mail: skibit@yandex.ru

Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет,
Новосибирск, Россия

²e-mail: bauer_vladimir@mail.ru

Новосибирский военный институт имени генерала армии И. К. Яковлева войск
Национальной гвардии Российской Федерации, Новосибирск, Россия

ДИДАКТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ КУРСАНТОВ ВОЕННОГО ВУЗА

Рассмотрены теоретические основы подготовки офицерских кадров для войск Национальной гвардии Российской Федерации в части касающейся формирования информационной культуры курсантов. Сформулировано определение информационной культуры курсантов и предложены принципы ее формирования. Проведен анализ термина «дидактическое обеспечение». Исследовано содержание дидактического обеспечения и определены пути его совершенствования.

Ключевые слова: курсанты, информационная культура, дидактическое обеспечение, принципы.

Eduard G. Skibitskiy¹, Vladimir P. Bauer²

¹e-mail: skibit@yandex.ru

Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering, Novosibirsk, Russia

²e-mail: bauer_vladimir@mail.ru

Novosibirsk military Institute named after general of the Army I.K. Yakovlev of
National Guard Troops of the Russian Federation, Novosibirsk, Russia

DIDACTIC SUPPORT OF MILITARY UNIVERSITY CADETS INFORMATION CULTURE FORMATION

The article deals with the theoretical basis of training officers for the national guard troops of the Russian Federation in terms of the formation of information culture of cadets. The definition of information culture of cadets is formulated and the principles of its formation are offered. The analysis of the term didactic provision is carried out. The content of didactic support is investigated and ways of its improvement are defined.

Keywords: cadets, information culture, didactic support, principles.

В современных условиях реформирования Федеральной службы войск Национальной гвардии Российской Федерации, вопросы подготовки офицерских кадров приобретают особое значение. Формирование информационной культуры выпускника является неотъемлемой частью подготовки высококвалифицированных специалистов, способных на высоком профессиональном уровне выполнять должностные обязанности по своему служебному предназначению.

Например, согласно ФГОС ВО по специальности 40.05.01 «Правовое обеспечение национальной безопасности» в результате освоения программы специалитета выпускник должен обладать набором компетенций в области информационной культуры, а именно:

- способностью работать с различными информационными ресурсами и технологиями, применять основные методы, способы и средства получения, хранения, поиска, систематизации, обработки и передачи информации (ОК-12).
- способностью разрабатывать и правильно оформлять юридические и служебные документы (ПК-5);
- способностью соблюдать в профессиональной деятельности требования нормативных правовых актов в области защиты государственной тайны и информационной безопасности, обеспечивать соблюдение режима секретности (ПК-16) [1, 4].

Проведенный анализ набора вышеперечисленных компетенций позволяет сделать вывод о том, что все они в совокупности являются компонентами информационной культуры будущих военных специалистов. Безусловно, в современных условиях функционирования войск национальной гвардии выпускникам необходимо обладать высоким уровнем сформированности информационной культуры.

Для реализации процесса формирования информационной культуры курсантов военных институтов следует определить однозначное понимание всеми участниками педагогического процесса сущности данного понятия.

В различных источниках существует множество определений понятия «информационная культура». Анализируя их, выделим наиболее общие характерные признаки:

- информационная культура личности предполагает наличие у нее особого качества, характеризующегося сформированностью определенного, специфического уровня компетентности как в восприятии новой информации, так и в применении информации, усвоенной личностью в процессе обучения;

- информационная культура личности формируется на основе совокупности имеющихся у нее духовных общечеловеческих ценностей;
- информационная культура личности оказывает существенное влияние на окружающих в процессе информационного взаимодействия.

Таким образом, информационную культуру курсантов военных институтов следует понимать как уровень сформированности специфических качеств личности в области получения и переработки информации, информационного взаимодействия с окружающим миром, в том числе и в области военно-профессиональной деятельности, базирующийся на духовных общечеловеческих ценностях.

Информационная культура курсантов является продуктом их разнообразных творческих способностей и проявляется в следующих аспектах:

- в конкретных навыках по использованию информационно-технических средств и современных информационных технологий, базирующихся на инновационном аппаратном, программном обеспечении и вычислительных сетях;
- в знании основных информационных источников, быстром ориентировании в них, умении оперативно извлекать из них полезную информацию, представлять ее в понятном виде, передавать и эффективно использовать;
- во владении основными научными методами переработки информации;
- в умении работать с информацией, представленной в различном виде;
- в знании особенностей информационных потоков в области своей профессиональной деятельности.

Информационная культура курсантов вбирает в себя знания из тех наук, которые способствуют ее развитию и приспособлению к конкретному виду деятельности (информатика, основы информационной безопасности, математика, тактика и ряд других дисциплин, в том числе военно-профессиональных). Неотъемлемой частью информационной культуры курсантов является знание современных информационных технологий и умение эффективно применять их как для автоматизации рутинных операций, так и в неординарных ситуациях, требующих нестандартных решений.

Одним из средств формирования информационной культуры курсантов является информационно-образовательная среда вуза. Основными организационно-педагогическими условиями формирования информационной культуры курсантов с использованием информационно-образовательной среды вуза являются:

- информатизация процессов управления военным вузом;
- информатизация образовательного процесса;
- дальнейшее развитие современной телекоммуникационной и информационной среды;

- информатизация библиотечного обслуживания;
- информатизация научных исследований;
- развитие сотрудничества и взаимодействия с другими образовательными учреждениями города, области и страны.

В процессе формирования информационной культуры курсантов в информационно-образовательной среде вуза в качестве концептуальных предлагаются следующие принципы:

1. Принцип системности. Процесс информатизации должен обеспечить целостное изменение системных свойств военного института как объекта информатизации с целью повышения его восприимчивости к инновациям, предоставления возможностей преподавателям и командирам, курсантам и слушателям курсов повышения квалификации офицерского состава активного целенаправленного использования мировой информационной магистрали, новых возможностей влиять на свою образовательную, научную, профессиональную траекторию.

2. Принцип инвариантности. Концепция информатизации является независимой относительно того или иного варианта реформы сферы национальной безопасности и образования, в том числе и военного, поскольку учитывает и отражает объективные тенденции развития мировой информационной сферы и использует конкретный научно-технический и организационный потенциал.

3. Принцип «точки опоры». Информатизация рассматривается как инфраструктура («точка опоры»), на которой можно выстраивать различные образовательные, научные и социальные проекты.

4. Принцип вариативности. Реализуются меры, направленные на рост разнообразия, увеличения альтернатив, возможностей, создания здоровой конкуренции, отбор лучшего. Важно создание среды, способной к самовоспроизводству, генерации нового знания.

5. Принцип преемственности и интегрированности. Настоящий принцип обеспечивает дальнейшее применение и совершенствование эффективно используемых разработок, государственных стандартов и инновационных технологий, а также разумное сочетание в образовательном процессе современных информационных технологий и традиционных подходов [1; 3].

Среди основных направлений использования информационных технологий для эффективного формирования информационной культуры курсантов следует выделить:

1. Использование средств мультимедиа и видеопроецирования при подготовке и проведении всех видов учебных занятий, особенно лекций, а также

при проведении различных научно-методических конференций, семинаров и других мероприятий.

2. Использование неограниченного доступа к образовательным электронным ресурсам, информационно-справочным базам данных, электронным библиотекам и информационным вычислительным сетям других вузов в ходе научной деятельности и самостоятельной работы педагогических работников и обучающихся.

3. Повышение эффективности системы «электронного документооборота» позволяющего оперативно обмениваться информацией между кафедрами, отделами, службами, иными структурными подразделениями вуза и межвузовского взаимодействия.

4. Совершенствование информационных технологий управления учебным заведением за счет внедрения специального программного обеспечения, учитывающего «человеческий фактор» в распределении времени на все виды деятельности постоянного и переменного состава учебного заведения.

Целенаправленное развитие этих направлений позволит развить основные составляющие информационной культуры курсантов, а именно:

- умение адекватно выражать свою потребность в конкретной информации;
- способность перерабатывать полученную информацию и создавать новую;
- умение эффективно вести индивидуальную поисковую деятельность во всем многообразии информационных ресурсов;
- способность адекватно оценивать информацию;
- умение правильно отбирать необходимые данные;
- способность к самообучению и информационной коммуникации.

Не менее важным средством качественного формирования информационной культуры является использование дидактического обеспечения. Однако изучение литературы показало, что до настоящего времени единого понимания сущности указанного словосочетания не определено. В практике наряду с ним широко используются такие понятия, как содержательная учебная информация, дидактический материал, методическое обеспечение, педагогическое обеспечение, дидактико-методическое обеспечение, учебно-методический комплекс, образовательный продукт. Толкованием словосочетания «дидактическое обеспечения» в своих работах занимались О. Ю. Ананьин, Е. В. Бочкарева, И. Н. Булдакова, Е. Е. Долгалёва, А. В. Косоурихина, О. В. Кулагина, О. В. Мороз, Е. В. Панищева, И. И. Ткаченко, В. А. Шапкина, Е. В. Ширшов, Ю. В. Штурба, Е. И. Яхина. Анализ содержания указанных терминов позволяет сделать вывод, что общим для них является то, что разрабатываемое автора-

ми дидактическое обеспечение направлено на совершенствование управления эмоционально-интеллектуальным взаимодействием участников процесса обучения при решении конкретных педагогических задач формирования компетенций обучающихся по той или иной отрасли знания и подготовка их к будущей профессиональной деятельности [2].

На наш взгляд, полезное (целесообразность, результативность, экономическая эффективность) дидактическое обеспечение способствует реализации организационной, воспитывающей, обучающей, контролирующей, корректирующей, коммуникативной, рефлексивной и развивающей функций на всех этапах процесса обучения. Дидактическое обеспечение оценивается по таким показателям, как наличие банка разноуровневых профессионально ориентированных контрольных заданий, индивидуально-образовательных траекторий, тестов для обучающихся, учебных пособий и средств по дисциплине (аудиовидеоматериалы, компьютерные программы, слайды, раздаточный материал), тематики рефератов, курсовых и контрольных работ, фонда оценочных средств и др.

Одной из учебных дисциплин, позволяющих формировать информационную культуру курсантов военных вузов войск Национальной гвардии, является «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности». В настоящее время дидактическое обеспечение по указанной дисциплине представлено такими материалами, как ФГОС ВО, рабочая программа дисциплины, тематический план, методические разработки для преподавателей, комплекты слайдов на каждое занятие, задания на учебные места для проведения практических занятий с курсантами, задания для подготовки к контрольным работам, задания на самостоятельную работу курсантам, варианты для проведения контрольных работ (теоретические вопросы и практические задания), задания для выполнения курсовых проектов, методические материалы для проведения экзамена, тематика рефератов, программное обеспечение, информационно-образовательная среда кафедры и вуза.

В условиях систематически меняющихся образовательных программ высокую значимость приобретает своевременное реагирование педагогов на эти изменения и внесение необходимых корректив в дидактическое обеспечение. Отдельного внимания заслуживают вопросы формирования дидактического обеспечения для категорий обучаемых с разным уровнем базовой подготовки. Следовательно, возможности применения современных информационных технологий позволяют создать полезное дидактическое обеспечение и на основе его оптимизировать процесс обучения в целях подготовки высокопрофессиональных специалистов, несмотря на отличающийся уровень базовой подготовки курсантов.

Список литературы

1. Бауэр В. П. Повышение информационной культуры курсантов военных институтов войск национальной гвардии России // Новая наука: современное состояние и пути развития: Междунар. науч. период. изд-е по итогам Междунар. науч.-практ. конф., Стерлитамак, 30 апреля 2017 / Стерлитамак: АМИ, 2017. № 4–2–1. С. 12–16
2. Скибицкий Э. Г. Теоретико-методологические основы разработки дидактического обеспечения преподавания дисциплин. Новосибирск: САФБД, 2016. 228 с.
3. Снигирев А. Л., Бауэр В. П. Совершенствование самостоятельной работы курсантов в информационно-образовательной среде на основе компетентностного подхода // Инновации в образовании. 2011. № 8. С. 79–85.
4. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 40.05.01 Правовое обеспечение национальной безопасности (уровень специалитета): приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №1614 от 19.12.2016 г. // Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvospec/400501.pdf> (дата обращения 25.08.2019).

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ЯЗЫКОВОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ

Представлена проблема использования информационно-коммуникационных технологий в процессе профессиональной подготовки будущих учителей иностранного языка. Особый акцент сделан на роли информационно-коммуникационных технологий в организации самостоятельной работы обучающихся. Информационно-коммуникационные технологии рассмотрены как условие формирования готовности будущих выпускников педвуза к осуществлению профессиональной деятельности.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, информатизация обучения, обучение иностранным языкам, профессиональное обучение, языковая подготовка учителей.

Ivan A. Skorobrenko¹, Elena A. Baronenko²

¹e-mail: kaktus0096@mail.ru; ²e-mail: baronele@yandex.ru

South Ural State Humanitarian-Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia

THE ROLE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF FUTURE TEACHERS' LANGUAGE TRAINING

The article is devoted to the problem of information and communication technologies' using in the process of future foreign language teachers' professional training. Particular emphasis is placed on the role of information and communication technologies in the organization of students' independent work. The article considers information and communication technologies as a condition for the formation of future pedagogical university graduates' readiness to carry out professional activities.

Keywords: information and communication technologies, informatization of learning, teaching foreign languages, vocational training, language training of teachers.

На протяжении существования человечества информация являлась важнейшей частью жизни человека, но сегодня информация играет ведущую роль во всех сферах жизни и деятельности общества, рассматривается с точки зрения ее влияния на личность и государство как стратегический ресурс. Как справедливо отмечает П.В. Меньшиков, цель информационной политики современной России «заключается в построении информационного общества как основы социально-экономического, политического и культурного развития страны» [1]. Безусловно, информация – это также важнейший ресурс формирования сознания и мировоззрения молодежи, студентов – будущих выпускников и специалистов в различных сферах общественной жизни. От уровня сформированности у молодых людей способности и готовности к критическому осмыслению, обработке и интерпретации информации, представленной различным образом и при помощи различных технических средств, напрямую зависит их успешность и конкурентоспособность на профессиональной арене в современном информационном обществе.

Эффективная профессиональная подготовка будущих учителей иностранного языка представляется нам невозможной без использования информационно-коммуникационных технологий и технических средств обучения в образовательном процессе высшей школы. Давно прошли те времена, когда обучение иностранным языкам велось исключительно с опорой на учебник, а наличие лингафонного кабинета на факультете считалось роскошью. Сегодняшние технические возможности обработки и передачи информации, технические средства, сопровождающие образовательный процесс в высшей школе, и, конечно, возможности сети Интернет практически безграничны. Они способствуют межкультурному общению студентов с носителями языка посредством использования Skype, социальных сетей и мессенджеров, позволяют студентам оформлять свои проекты ярко, красочно и наглядно, делая процесс изучения иностранного языка более интересным для самих обучающихся, направленным на их личностные потребности, а следовательно, более эффективным и отвечающим современным требованиям к организации процесса обучения в высшей школе.

Информационно-коммуникационные технологии служат значительным помощником в организации учебного процесса не только для студентов, но и для преподавателей. Благодаря использованию компьютерных технологий возможна автоматизация контроля знаний обучающихся, намного более удобным стал анализ показателей результативности процесса обучения. Наконец, существенным достоинством применения информационно-коммуникационных технологий в организации процесса обучения выступает вариативность заданий, которые могут быть реализованы студентами.

Современные информационно-коммуникационные технологии произвели некую революцию, они позволяют объединить в цифровой форме текст, графику и видеоизображение, речевое и музыкальное сопровождение. На их основе создаются инновационные средства накопления, представления и передачи знаний, а также средства обучения. Распределение новых информационно-коммуникационных технологий расширило площадь образовательной сферы, что ведет к перестройке операционно-технической, мотивационно-личностной сторон деятельности.

Проблема использования информационно-коммуникационных технологий в процессе профессиональной подготовки будущих учителей иностранного языка представляется нам особенно актуальной, поскольку педагогические возможности компьютера значительно шире возможностей традиционных средств обучения. Во многом это обусловлено тем, что «большую актуальность в процессе обучения иностранному языку и формирования опыта межкультурной компетентности приобретает использование форм и технологий организации работы с обучающимися, способствующих снятию барьеров для бесконфликтного межкультурного взаимодействия» [2]. Компьютер совмещает в себе, причем на качественно более высоком уровне, возможности разнообразных средств наглядности, материалов с печатной основой, тренажерных устройств, технических средств контроля и оценки результатов учебной деятельности.

Благодаря использованию компьютера возможен подбор скорости подачи информации для каждого из обучающихся, включая количество повторений или разъяснений моментов, вызывающих особые трудности. Информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе позволяют более полно применять психологические особенности обучающихся, поскольку оказывают влияние на все этапы процесса усвоения знаний. Кроме того, обучение с использованием информационно-коммуникационных технологий обладает сильнейшим мотивационным потенциалом, так как обучающиеся на занятиях по иностранному языку «осуществляют речевую деятельность, которая способствует развитию мотивационной сферы личности» [3].

Информационно-коммуникационные технологии позволяют полностью устранить одну из важнейших причин отрицательного отношения к учебе – неуспех, обусловленный непониманием сути проблемы, непониманием того или иного лингвистического аспекта языка. Работая на компьютере, обучающийся получает возможность довести решение любой учебной задачи до конца, при необходимости возвращаясь к тому или иному шагу и проходя его снова, прорабатывая тот или иной материал более детально и осознанно.

Неоспоримым достоинством применения информационно-коммуникационных технологий в процессе языковой подготовки будущих учителей является то, что они могут гарантировать конфиденциальность. В том случае, если не ведется запись результатов для преподавателя, только сам обучающийся знает, какие ошибки он допустил. Все это создает на занятиях психологически комфортную атмосферу, не наносит ущерба самооценке обучающихся. В учебном процессе недостаточно произнести ту или иную фразу один раз, ее необходимо повторять многократно, меняя языковое оформление так, чтобы как можно более четко выявить содержание. Компьютерные программы, включающие базы данных, позволяют повторять подобные конструкции, меняя контекст, компоненты, интонацию.

Информационно-коммуникационные технологии способствуют демократизации процесса обучения иностранным языкам как в отношении преподавателя, так и в отношении студентов, поскольку большинство текстов в сети Интернет имеют аутентичный характер, могут быть отобраны и проанализированы преподавателем и индивидуально подобраны для каждого студента с учетом его личностных особенностей и образовательных потребностей. Если в традиционных учебниках материал статичен, то в компьютере он нередко подается с помощью аудио, видео и анимации, что делает его более наглядным, ярким и интересным, а значит, лучше запоминающимся для обучающихся, что, безусловно, положительно сказывается на результатах процесса обучения. Учебные проекты, выполненные обучающимися с помощью компьютера и связанные с электронной почтой, позволяют применять полученные языковые знания в реальной ситуации общения и к тому же письменно. Вся проделанная работа впоследствии устно обсуждается на иностранном языке на занятиях, что способствует гармонизации непосредственно языкового общения с применением информационно-компьютерных технологий, поскольку в процессе профессиональной подготовки будущих учителей иностранного языка «следует опираться в проектировании процесса обучения иностранному языку на коммуникативный подход, который нацелен в первую очередь на практику общения» [4]. В научно-педагогической литературе неоднократно подчеркивается тот факт, что подготовка обучающимися различного рода проектов имеет самый высокий уровень проблемности и познавательной самостоятельности субъектов учения, является эффективным средством формирования коммуникативной компетенции и развития творческой активности обучающихся [5].

В современной лингводидактике большое внимание уделяется информационно-компьютерному методу, играющему большую роль в формировании коммуникативной компетенции обучающихся и включающему в себя такие

формы работы, как виртуальный форум, виртуальная конференция, вебинар, дистанционное обучение, компьютерное взаимодействие преподаватель – обучающийся – метод, предполагающий взаимодействие преподавателя и обучающихся друг с другом на расстоянии и отражающий все присущие учебному процессу компоненты: цель, содержание обучения, методы работы, организационные формы и средства обучения. В учебном процессе данный метод реализуется специфичными средствами интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность. Современная техника предоставляет возможность учителю и обучающимся активно использовать информационно-компьютерный метод для решения любых учебных задач, в том числе и для развития коммуникативной компетенции, поскольку «компьютер выполняет в процессе работы несколько функций: служит средством общения, создания проблемных ситуаций, диалоговым партнером, источником информации, контролирует действия обучающегося и предоставляет ему новые познавательные возможности» [6].

Активизация обучающихся в контексте их самостоятельной работы представляется нам как осмысление студента главным действующим лицом в учебном процессе, активно взаимодействующим с другими участниками этого процесса. В этом контексте актуально создание ситуаций, в которых преподаватель не является центральной фигурой, а обучающийся должен осознавать, что изучение иностранного языка связано с его личностью и интересами, а потому учится работать над языком самостоятельно на уровне его возможностей. Все это обуславливает необходимость обеспечения дифференциации и индивидуализации учебного процесса, достижение которых возможно посредством использования информационно-коммуникационных технологий в процессе профессиональной подготовки будущих учителей.

Полагаем, что дополнение традиционных технологий и средств обучения современными, инновационными информационно-коммуникационными технологиями позволяет добиться высоких результатов в процессе профессиональной подготовки будущих учителей иностранного языка.

Список литературы

1. Меньшиков П. В. Информационная политика России: учеб. пособие / Моск. гос. ин-т междунар. отношений (ун-т) М-ва иностр. дел Российской Федерации, каф. рекламы и связей с общественностью. М.: МГИМО-Университет, 2017. 212 с.

2. Скоробренко И. А. О некоторых аспектах обучения иностранному языку в межкультурном контексте / Культурные инициативы: материалы 50 Всерос. с междунар. участием науч. конф. молодых исследователей. Челябинский

государственный институт культуры; сост. и науч. ред. Ю. В. Гушул; отв. за вып. С. Б. Синецкий. 2018. С. 141–143.

3. Бароненко Е. А., Скоробренко И. А. Повышение мотивации учащихся к культуре здоровья средствами речевой деятельности на уроке иностранного языка // *Фундаментальная и прикладная наука: сб. науч. ст. по итогам науч.-иссл. работы за 2014 уч. год.* 2015. С. 63–66.

4. Скоробренко И. А., Быстрой Е. Б. Реализация коммуникативного подхода как условие подготовки студента педагогического вуза к межкультурному взаимодействию // *Теоретические и прикладные аспекты лингвообразования.* Кемерово, 2017. С. 124.

5. Полат Е. С. Метод проектов на уроках иностранного языка // *Иностранные языки в школе.* 2000. № 3. С. 3–9.

6. Бароненко Е. А., Скоробренко И. А. Роль современных информационно-коммуникационных технологий в обучении иностранным языкам // *Информатизация образования и методика электронного обучения: материалы II Междунар. науч. конф. Красноярск, 25–28 сентября 2018 г.: в 2 ч. Ч. 2 / под общ. ред. М. В. Носкова.* Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. С. 41–45.

УДК 378.147.7

Б. Е. Стариченко

e-mail: b.starichenko@gmail.com

Уральский государственный педагогический университет
Екатеринбург, Россия

О ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ К ФОРМИРОВАНИЮ БУДУЩИХ КАДРОВ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В ШКОЛЕ

Обоснована актуальность подключения школьных учителей математики и информатики к реализации программы подготовки кадров цифровой экономики. Методической и технологической основой подготовки должны стать открытые образовательные ресурсы. Обозначены направления решения проблемы.

***Ключевые слова:** обеспечение профессиональной готовности педагогических кадров, подготовка кадров цифровой экономики, открытые образовательные ресурсы, облачные технологии в образовании, мобильные технологии обучения.*

Boris E. Starichenko

e-mail: b.starichenko@gmail.com

Ural State Pedagogical University

Institute of Mathematics, Physics, Informatics and Technology

ABOUT ENSURING READINESS OF MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE TEACHERS FOR THE FORMATION OF FUTURE PERSONNEL FOR DIGITAL ECONOMY IN THE SCHOOL

The relevance of involvement of school teachers of mathematics and computer science to the implementation of the training program for the digital economy is substantiated. The methodical and technological basis of training should be Open Educational Resources. The ways to solve the problem are indicated.

***Keywords:** ensuring the professional readiness of teachers, training of digital economy personnel, open educational resources, cloud technologies in education, mobile learning technologies.*

В докладе на нашей предыдущей конференции мною был представлен к обсуждению вопрос о целесообразности использования массовых online-

© Стариченко Б. Е., 2019

курсов (МООК) и открытых образовательных ресурсов (ООР) в высшем образовании [1]. Общий вывод состоял в том, что ООР гораздо более естественным образом (чем МООК) интегрируются в учебный процесс вуза. Мое сообщение на данной конференции можно рассматривать как пример, показывающий возможность применения ООР для решения конкретной задачи подготовки кадров. Речь пойдет о целенаправленном формировании готовности учителей математики и информатики к участию в реализации Программы развития цифровой экономики в России.

В целях реализации Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг. в июле 2017 г. [2] Правительством РФ была утверждена Программа развития цифровой экономики Российской Федерации, одним из пяти базовых приоритетных направлений которой являются «Кадры и образование» [3, с. 11, 17]. В Программе отмечается, что численность подготовки кадров и соответствие образовательных программ нуждам цифровой экономики следует считать недостаточными, имеется серьезный дефицит кадров ИТ-сферы всех уровней. В целевых показателях Программы представлено количество ИТ-специалистов, которых должны будут выпускать вузы к 2024 г. – по 120 тыс. специалистов в год. Доля граждан РФ, обладающих цифровыми навыками к 2021 г., должна составить не менее 40 %. Намечен ряд мер по достижению данных показателей: увеличение числа мест в вузах на подготовку ИТ-специалистов (почти в два раза в ближайшие пять лет [4]), выделение персональных цифровых государственных сертификатов для обучения детей и взрослых соответствующим компетенциям [5], включение в рейтинг вузов потенциала по подготовке кадров для цифровой экономики [6]. Таким образом, решение вопросов обеспечения кадрами цифровой экономики нашей страны представляется весьма актуальным и значимым.

Негативной тенденцией, в которой приходится решать обозначенную задачу, является сокращение в последние годы количества выпускников школ, которые выбирают при сдаче ЕГЭ профильную математику (см. рис.), что отражает уменьшение нацеленности школьников на приобретение инженерных и, в частности, ИТ-специальностей. В абсолютных цифрах число сдававших уменьшилось с 521 тыс. чел. в 2015 г. до 362,6 в 2019 г. (при росте среднего балла с 45,6 до 56,5) [7].

Внести необходимые изменения в систему подготовки учителей математики и информатики требуется, *во-первых*, достаточно оперативно, чтобы это успело сказаться на профессиональных приоритетах выпускников школ. *Во-вторых*, необходим одновременный охват многих как будущих, так и практикующих учителей математики, информатики и информационных технологий основного и дополнительного образования. Решение такой задачи возможно

только с использованием технологий электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Наиболее популярной и развиваемой в настоящее время дистанционной технологией являются массовые открытые онлайн-курсы (МООК). Однако их применение имеет целый ряд ограничений, связанных с отсутствием содержательной гибкости, коммерческим характером, достаточно высокой трудоемкостью их создания, размещением только на специализированных платформах, отсутствием у слушателя возможности сохранять материалы курса, несовпадением графика проведения ОК с графиком учебного процесса вуза и пр. [8]. Альтернативой МООК является концепция открытых образовательных ресурсов (ООР), предусматривающая размещение учебного контента в свободном доступе для заинтересованных лиц и использование его для проведения учебных занятий под управлением преподавателя или самостоятельно [9, 10].

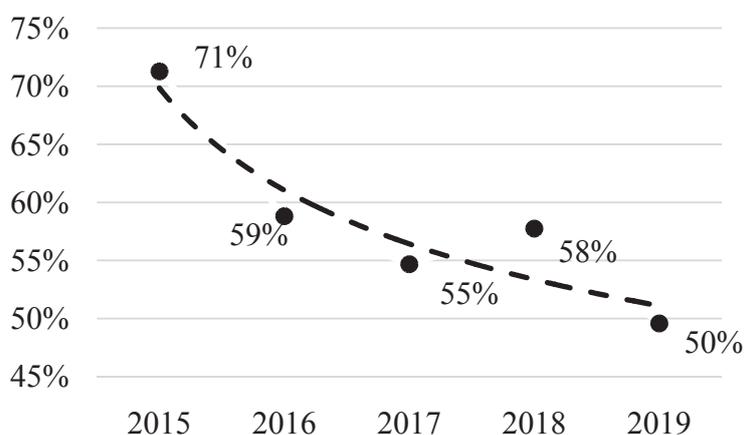


Рис. Изменение доли выпускников, сдававших ЕГЭ по профильной математике в 2015–2019 гг.

Таким образом, для реализации планов по росту обеспеченности кадрами российской цифровой экономики необходимо решить задачу создания соответствующей профессиональной нацеленности учащихся школ, что, в свою очередь, требует приведения системы подготовки и переподготовки преподавателей математики и информатики в вузах в соответствие с задачами Программы в содержательном, методическом и технологическом отношениях.

Обобщая результаты библиографического анализа данных по теме исследования в зарубежных и отечественных информационных источниках, следует отметить следующее:

- отсутствует понимание необходимости привлечения школьных учителей к подготовке потенциальных (будущих) кадров цифровой экономики, не поставлены соответствующие задачи для педагогической теории и практики;

- не описаны методология и опыт использования открытых образовательных ресурсов в профессиональной подготовке педагогических кадров;
- не описаны возможности размещения ООР в облачных информационных образовательных средах, не разработаны необходимые методы организации и управления учебным процессом.

Представляется актуальным и перспективным построить педагогическую технологию профессиональной подготовки будущих специалистов и повышения квалификации действующих учителей математики и информатики к формированию потенциала кадров цифровой экономики в школе, включающей теоретические основания и методы комплексного применения технологий электронного обучения (облачных, мобильных, MOOK, дополненной реальности, 3D-конструирования и пр.) в рамках концепции открытых образовательных ресурсов.

Подходы к решению проблемы. В настоящее время в Институте математики, физики, информатики и технологий Уральского государственного педагогического университета ведутся исследования и методические разработки, направленные на решение обозначенной проблемы. В нашей деятельности мы исходим из того, что результат будет достигнут, если:

- будет разработана педагогическая концепция целенаправленной подготовки учителей математики и информатики к участию в формировании будущих кадров цифровой экономики; подготовка должна обеспечивать несколько взаимодополняющих аспектов участия: работу по ориентации учащихся на выбор ИТ-профессий, разработку и проведение элективных курсов по изучению современных ИТ-технологий и программирования, организацию внеклассной работы школьников проектного характера и их участие в творческих конкурсах, активное использование информационных технологий в преподавании основных дисциплин;

- технологическая основа подготовки будет строиться на концепции открытых образовательных ресурсов, что обеспечит значительную содержательную гибкость, различные формы организации обучения как будущих, так и практикующих учителей математики и информатики, возможность применения современных информационных образовательных технологий – облачных, мобильных, MOOK, дополненной реальности, 3D-конструирования и пр.;

- платформой для размещения ООР будет служить облачная информационная образовательная среда (ОблИОС), предусматривающая помимо размещения контента возможности коммуникации участников, а также предоставляющая средства управления ходом обучения [11];

- размещаемые открытые образовательные ресурсы будут обладать содержательной избыточностью, что позволит на их основе строить множество

конкретных курсов для различных категорий слушателей – школьников, студентов, учителей основного и дополнительного образования;

- использование ООР возможно как в рамках конкретных курсов, проводимых под руководством преподавателя вуза или школы, так и для самообразования без ограничения возможностей индивидуального копирования контента;

- конкретные курсы на основе ООР могут быть реализованы:
- как дисциплины по выбору в рамках учебных планов действующих ФГОС по направлению «Педагогическое образование»;
- как курсы повышения квалификации или части программ профессиональной переподготовки учителей математики и информатики;
- как элективные курсы для учащихся школ, проводимые учителями;
- как курсы дополнительного образования;
- разрабатываемая педагогическая технология будет основываться на активных методах обучения – «перевернутый класс», профессионально значимое проектирование, пиринговое оценивание и др.

Важным представляется то обстоятельство, что к реализации проекта подключены не только преподаватели, но и многие магистранты направления подготовки «Информационные технологии в образовании» – это, с одной стороны, обеспечивает параллельность разработки значительного объема учебно-методических материалов для ООР, с другой – готовность будущих педагогов в своей учебной работе обеспечивать необходимую ориентацию школьников на приобретение IT-специальностей.

Список литературы

1. Стариченко Б. Е. Открытые online-курсы (МООК) или открытые образовательные ресурсы (ООР): что актуальнее для высшего образования? / Информатизация образования и методика электронного обучения : материалы II Междунар. науч. конф. Красноярск, 25–28 сентября 2018 г.: в 2 ч. Ч. 1 / под общ. ред. М. В. Носкова. Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. С. 62–66.

2. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы: указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения 12.08.2019).

3. Цифровая экономика Российской федерации: программа, утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения 12.08.2019).

4. URL: <https://asi.ru/news/89818/> (дата обращения 12.08.2019)

5. URL: <http://neorusedu.ru/news/gosudarstvo-planiruet-vnedrenie-personalnyh-sertifikatov-dlya-podgotovki-tsifrovyyh-kadrov> (дата обращения 12.08.2019).
6. URL: <https://www.computerworld.ru/news/Rossiyskie-vuzy-stanut-otsenivat-po-podgotovke-kadrov-dlya-tsifrovoy-ekonomiki> (дата обращения 12.08.2019).
7. URL: <https://materinstvo.ru/art/rezultaty-ege.ru> (дата обращения 12.08.2019).
8. Маркеева А. В. Открытые образовательные ресурсы как инновационная образовательная практика в России // Креативная экономика. – 2014. Т. 8. № 9. С. 139–150. URL: <https://creativeconomy.ru/lib/5175> (дата обращения 12.08.2019).
9. Sigalov A., Skuratov A. Educational Portals and Open Educational Resources in the Russian Federation / UNESCO Institute for Information Technologies in Education Moscow. 2012, 81 с. URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214704.pdf> (дата обращения 12.08.2019).
10. Стариченко Б. Е., Стариченко Е. Б., Сардак Л. В. Использование дисциплинарных облачных образовательных сред в учебном процессе // Нижегородское образование. 2017. № 1. С. 72–78.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ХОДЕ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рассматриваются задачи внеурочной деятельности. В качестве одной из наиболее важных задач определяется развитие познавательной активности обучающихся. Анализируются факторы активизации познавательной деятельности обучающихся и возможность их реализации на основе электронных образовательных ресурсов соответствующих типов.

Ключевые слова: познавательная активность, учебная деятельность, электронные образовательные ресурсы, планируемые образовательные результаты, внеурочная деятельность.

T. N. Suvorova¹, E. L. Batakova²

¹e-mail: usr11570@vyatsu.ru, e-mail: ²e-mail: hermanny@mail.ru

Vyatka State University, Kirov, Russia

INFLUENCE OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES ON COGNITIVE ACTIVITY OF STUDENTS DURING EXTRACURRICULAR ACTIVITIES

The paper deals with the tasks of extracurricular activities, especially with the most important one, which is devoted to the development of cognitive activity. The authors analyze the factors of activating cognitive activity of students. The implementation of these factors is described on the basis of electronic educational resources of corresponding types.

Key words: cognitive activity, educational activity, electronic educational resources, planned educational results, extracurricular activities.

В соответствии с действующим Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования образовательная программа должна быть реализована как в рамках урочной, так и внеурочной деятельности. Для этого необходимо разрабатывать и внедрять курсы внеурочной

деятельности в соответствии с планом организации образовательного процесса, что дает возможность сформировать механизмы реализации основной образовательной программы начального общего образования. Курсы внеурочной деятельности должны быть ориентированы на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и реализовываться как элемент системы, включающей в себя урочную, внеурочную и внешкольную деятельность обучающихся [1].

Анализ научных и методических источников последних лет позволяет выделить следующие задачи внеурочной деятельности:

- развитие познавательной активности;
- формирование у ребенка положительного отношения к самому себе и объективность самооценки;
- формирование эмоционального, нравственного, волевого компонентов мировоззрения детей;
- формирование потребности в продуктивной, социально одобряемой деятельности через непосредственное знакомство с различными видами деятельности, формирование интереса к ним в соответствии с индивидуальностью ребенка, формирование необходимых для этого умений.

Для решения поставленных задач необходимы средства обучения, инструменты деятельности обучающихся. Ключевыми инструментами современной цифровой образовательной среды являются электронные образовательные ресурсы, которые должны быть ориентированы на повышение интенсивности познавательной потребности, качества знаний, умений и навыков, формирование позитивного отношения к познанию, учению, мобилизацию нравственно-волевых усилий.

Задача развития познавательной активности тесно переплетается со всеми остальными задачами организации внеурочной деятельности. Познавательная активность рассматривается и как самостоятельная деятельность по добыванию нужной информации, вычленению проблем и поиску путей их рационального решения, и как умение критически анализировать получаемые знания, а затем применять их при решении новых задач, и как волевое состояние, характеризующее усиленную познавательную работу личности [2].

Можно выделить ряд педагогических условий, необходимых для эффективного развития познавательной деятельности обучающихся, среди них:

- методические (методы и формы обучения, позволяющие эффективно развивать познавательную активность в ходе внеурочной деятельности с применением электронных образовательных ресурсов в режиме самостоятельной работы);

- содержательные (отбор содержания внеурочного обучения, разработанный комплекс электронных образовательных ресурсов, влияющий на познавательную активность школьников);
- материально-технические (использование информационных технологий в процессе работы с электронными образовательными ресурсами и санитарно-гигиенические требования к их применению);
- личностные (субъект-субъектные отношения между электронным образовательным ресурсом и учеником и учет индивидуально-возрастных особенностей школьников).

Для развития познавательной деятельности необходимо:

- 1) формировать мотивацию к обучению,
- 2) развивать познавательный интерес,
- 3) применять новые инструменты деятельности,
- 4) создавать психологически-комфортную образовательную среду.

Дидактические возможности современных цифровых технологий позволяют создать необходимые условия для усиления перечисленных факторов развития познавательной деятельности.

При формировании мотивации к обучению в качестве планируемых образовательных результатов выступает возникновение стойкого интереса к предмету, умение принятия решения в процессе решения учебной задачи, владение механизмами реализации имеющихся мотивов: потребностей и интересов. Применение электронных образовательных ресурсов способствует достижению данных планируемых образовательных результатов за счет организации учебно-познавательной деятельности в диалоговом режиме, опирающемся на потребности учащегося и направленные на развитие мышления, памяти, рефлексии, а также освоение темы и овладение учебными действиями и операциями.

Развитие познавательного интереса сопряжено с такими образовательными результатами, как продолжительная концентрация внимания, самостоятельность при решении задач, активность и самостоятельность в поиске информации и усвоении новых знаний, стремление проникнуть за пределы изученного, умение самостоятельно выстраивать причинно-следственные связи. Достижению таких планируемых образовательных результатов способствует свойство реалистичности электронных образовательных ресурсов, позволяющее погрузить обучающегося в цифровую образовательную среду и учебную деятельность в ней.

Применяя новые инструменты деятельности, возможно достижение таких образовательных результатов, как развитие гибкости мышления, развитие исследовательских навыков, умение преобразовывать информацию, представ-

ленную в различных формах, формирование умений работать в коллективе, владение инструментами по обмену, сбору и обработке информации, развитие выдержки, концентрации внимания в процессе познания в условиях соблюдения предложенных (четко установленных) правил. Достижению этих целей могут способствовать такие дидактические возможности электронных образовательных ресурсов, как компьютерное моделирование, исследование моделей, возможность выбора темпа выполнения работы, выбора уровня сложности и степени подробности учебного контента, возможность организации удаленного сетевого взаимодействия между обучающимися и учителем, специалистами в различных областях знаний, взаимодействия обучающихся между собой.

Психологически-комфортная образовательная среда способна сформировать адекватную самооценку, веру в свои силы, в успешность деятельности, а также создать благоприятные ценностные установки. Положительным элементом психологически-комфортной цифровой образовательной среды является отсутствие «страха ошибки» у обучающегося во время реализации разных способов действий, поскольку одно и то же действие можно повторять многократно, учитывая предыдущие ошибки, отработывая навыки наиболее эффективного решения поставленной задачи.

Индикаторами познавательной активности обучающихся являются:

- изучение дополнительной литературы;
- интерес в решении логических задач;
- продолжительная умственная деятельность;
- проявление эмоциональности к занятию;
- возникновение проблемных вопросов.

Можно выделить нулевой, низкий, средний и высокий уровни развития познавательной активности обучающихся.

Нулевой уровень характеризуется следующими позициями: эпизодическое ознакомление с изучаемой литературой, отсутствие потребности в решении любых задач, быстрая утомляемость от умственной деятельности, отсутствие эмоциональности и интереса к занятию, отсутствие потребности задавать вопросы.

Низкий уровень соответствует таким показателям, как регулярное изучение требуемой литературы с целью понять и запомнить факты, способность решать учебные задачи по образцу, утомляемость от умственной деятельности, отсутствие интереса к углублению знаний, возникновение вопросов по алгоритму решения заданий по образцу.

При среднем уровне познавательной активности проявляется регулярное изучение изучаемой литературы и эпизодическое изучение дополнительной

литературы, возникает интерес в решении учебных задач в измененных условиях, утомляемость от продолжительной умственной деятельности, проявление интереса к изучаемым процессам и явлениям, возникновение у учащегося вопросов с целью выявления смысла изучаемого содержания.

И, наконец, *при высоком уровне* познавательной активности можно отметить регулярное изучение дополнительной литературы учащимся, интерес к поиску нового способа решения всех типов задач, продолжительная умственная деятельность при достижении поставленной цели, стойкие познавательные интересы при решении поставленных задач, возникновение вопросов в изучении сущности явлений и их взаимосвязей.

Для развития познавательной активности необходимо произвести диагностику обучающихся и дифференцировать их по группам в зависимости от диагностированного уровня развития познавательной активности. Далее в ходе применения специально разработанных учебных ситуаций с использованием электронных образовательных ресурсов, обладающих определенными дидактическими возможностями, организовать внеурочную деятельность обучающихся.

В ходе исследования было выявлено, что наиболее эффективными для работы с обучающимися нулевого уровня являются электронные образовательные ресурсы демонстрационного типа, компьютерные тренажеры, включающие в себя задачи различной сложности и формы, ориентированные на формирование базовых знаний, развитие типовых умений и навыков в ходе выполнения заданий по образцу. Создание ситуации успеха происходит по причине того, что задания имеют простую структуру и подобраны по уровню сложности так, чтобы их выполнение находилось в зоне ближайшего развития.

Для работы с обучающимися, у которых диагностирован низкий уровень развития познавательной активности, применяются электронные образовательные ресурсы, расширяющие образовательный контент, осуществляющие доступ к новым источникам информации, к новым фактам и новым данным. Ресурсы должны быть направлены на тренинг решения задач в измененных условиях и реализацию оперативного контроля и возможности корректировки решения задачи.

Для развития обучающихся со средним уровнем познавательной активности и перехода на высший уровень необходимо использовать электронные образовательные ресурсы, моделирующие изучаемые процессы и явления. Это должно послужить источником возникновения у школьника вопросов о сущности явлений и их взаимосвязей как следствие интереса к поиску нового способа решения поставленной перед ним задачи.

Для внеурочной деятельности обучающихся с высоким уровнем познавательной активности целесообразно использовать телекоммуникационный компонент электронных образовательных ресурсов, который позволит реализовать метод реификации, который основан на принципе разделения знаний на кодифицированные и неформальные знания. Кодифицированные знания формализованы и зафиксированы в бумажных и электронных носителях. Они легко могут храниться, копироваться и распространяться. В состав неформальных знаний входят секреты мастерства, опыт и интуиция профессионалов в своей области. Во внеурочной деятельности метод реификации может быть использован с целью дополнения широко доступных кодифицированных знаний неформальными. Электронные образовательные ресурсы способны облегчить задачу обеспечения «живого» контакта обучающихся с членами сообщества экспертов [3].

Таким образом, развитие познавательной активности обучающихся является одной из важных задач внеурочной деятельности. Решение этой задачи может быть обеспечено за счет применения средств цифровых технологий в образовании, при этом рекомендуется применение различных типов электронных образовательных ресурсов, соответствующих диагностированному уровню развития познавательной активности обучающихся.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (1–4 кл.). URL: <http://минобрнауки.рф/документы/922>
2. Компьютерные телекоммуникации – школе: пособие для учителя / под ред. Е.С. Полат. М.: ИОСО РАО, 1995. 167 с.
3. Суворова Т. Н. Актуальные направления подготовки учителей к проектированию и использованию электронных образовательных ресурсов. М.: Изд-во ООО «Образование и информатика», 2016. 222 с.

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НА РАЗВЕРТЫВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ ВУЗА

Рассмотрена одна из глобальных тенденций становления цифрового общества – цифровая трансформация, которая привносит в сферу высшего образования новые ориентиры существования в киберпространстве и конкурирующей цифровой образовательной среде, проявления возвращаемых в вузе профессиональных компетенций, одной из которых является информационная компетенция. Подчеркнута важность развертывания методической системы для развития информационной компетенции студентов вуза и описаны факторы влияния на нее цифровой трансформации. Описаны результаты длительного педагогического эксперимента в направлении развертывания методической системы для развития информационной компетенции студентов вуза. Выделены компоненты методической системы.

Ключевые слова: цифровая трансформация, информационная компетенция студентов вуза, методическая система.

Natalia P. Tabachuk

e-mail: tabachuk@yandex.ru

Pacific National University, Khabarovsk, Russia

INFLUENCE OF DIGITAL TRANSFORMATION ON THE DEPLOYMENT OF A METHODOLOGICAL SYSTEM FOR THE DEVELOPMENT OF INFORMATION COMPETENCE OF HIGHER STUDENTS

The article discusses one of the global trends in the emergence of a digital society – digital transformation, which brings into the field of higher education new guidelines for the existence of cyberspace and a competing digital educational environment, the manifestations of professional competencies nurtured in a university, one of which is information competence. The article emphasizes the importance of deploying a methodological system for the development of information competence of university students and describes the factors influencing digital transformation

on it. The results of a long pedagogical experiment in the direction of deploying a methodological system for the development of information competence of university students are described. The components of the methodological system are highlighted.

Keywords: *digital transformation, information competence of university students, methodological system.*

Цифровая трансформация – одна из новых современных тенденций, связанных со становлением цифрового общества, являющаяся предметом исследования ученых из разных областей наук (экономика, социология, образование и др.).

А. И. Агеев, М. А. Аверьянов, С. Н. Евтушенко, Е. Ю. Кочетова видят целью цифровой трансформации новый вариант экономических отношений (цифровая экономика), новый уровень отношений между обществом и государством (цифровое правительство), создание высокотехнологичной инфраструктуры (цифровое пространство) [1].

И. В. Грошев, Ю. Д. Красовский описывают проблематику цифровой трансформации: особенности перехода социологических исследований из реального мира в виртуальный и особенности перехода социологических исследований из виртуального мира в реальный [2].

С. Д. Каракозов, А. Ю. Уваров, Г. Л. Тульчинский, И. В. Роберт, А. Е. Поличка рассматривают цифровую трансформацию как глобальный процесс, затрагивающий сферу образования, синергичное обновление требуемых образовательных результатов, содержания образования, методов и организационных форм учебной работы, а также оценивания достигнутых результатов в быстро развивающейся цифровой среде для кардинального улучшения образовательных результатов [3; 6–8; 11; 12].

Для нашего исследования важно понимание того, что цифровая трансформация образования влияет на становление цифрового общества и порождает новый вариант информационного взаимодействия на субъект – субъектной основе через цифровые технологии (цифровая образовательная среда), создание условий для реализации антропоориентированного подхода в высокотехнологичной инфраструктуре (цифровое пространство как экосистема взаимодействия с ориентиром на индивидуальные образовательные траектории личности), новый уровень реализации возможностей цифровых образовательных технологий для автоматизации процессов работы с информацией, осуществляемой субъектами (цифровизация образования) [9, 10].

Данные исследования показывают заинтересованность многих ученых экономических, социологических, педагогических наук в поиске факторов

влияния цифровой трансформации на разные сферы человеческой жизни, характеризующиеся доминированием знаний, науки, цифровых технологий и информации в национальных проектах и программах.

На фоне цифровой трансформации развиваются и внедряются следующие национальные проекты и программы, такие как «Образование», «Наука», «Современная цифровая образовательная среда», «Цифровая экономика Российской Федерации», «Открытое образование», высокие профессиональные стандарты компетенций «Ворлдскиллс» [4]. В связи с развитием данных проектов, стандартов и программ в эпоху цифровой трансформации выходит на первый план социальный заказ – «заказ компетенций».

А. Ю. Уваров отмечает, что цифровая трансформация образования – это отход от «прохождения материала», переход к формированию у каждого обучающегося требуемых компетенций [12]. С. Д. Каракозов, А. Ю. Уваров подчеркивают, что информационная компетенция выпускников университетов должна превышать существующую номенклатуру компетенций – чтобы работать на опережение ситуации [3]. Развитие информационной компетенции студентов как процесс в вузе позволяет «научить учиться», быть готовым творчески использовать цифровые технологии для выполнения нестандартных работ (наблюдения, исследования, проектирования и пр.) в разных сферах деятельности.

В понятие информационной компетенции студентов вуза мы вкладываем следующий смысл: это универсальная, метапредметная, образовательная компетенция, затрагивающая сферы работы с информацией как источником новых знаний; ориентиры существования в киберпространстве и конкурирующей цифровой образовательной среде; ситуации самостоятельного освоения нового с помощью цифровых технологий; проблемы проявления интернет-активности, не переходящей в интернет-зависимость в цифровом пространстве, и раскрытия новых граней самореализации и самосовершенствования студентов вуза [9; 10].

Исследования в направлении развития информационной компетенции студентов вуза мы ведем на протяжении десяти лет. В рамках длительного педагогического исследования уделялось внимание оцениванию собственного уровня развития информационной компетенции студентов. Именно этот показатель был одним из ориентиров для развертывания методической системы для развития информационной компетенции студентов вуза.

В рамках исследований, проведенных и проанализированных в 2009 г. [10], студентам – будущим учителям предлагались две методики: методика незаконченных предложений, составленная автором исследования [10]; методика самооценки уровня развития деятельностного компонента информационной компетенции студентов, предложенная О. И. Мартынюк, И. Р. Медведевой,

С. В. Паньковой, И. О. Соловьевой [5]. Результатами исследования по методике незаконченных предложений были следующие высказывания студентов:

«Информационная компетенция человека – это знание им основ информатики, чтобы отличать клавиатуру от процессора, байт от бита и т. д.».

«Развивая информационную компетенцию в процессе жизни, мы учимся быть современными людьми, учимся работать на компьютерах, а следовательно, рамки наших возможностей расширяются, открывается большое поле деятельности».

«Человек, обладающий высоким уровнем развития информационной компетенции, – это высококвалифицированный человек, живущий в темпе современной жизни, знающий цену информации и умеющий ею пользоваться».

«Информационная компетенция человека – это уровень осознания им ответственности при использовании информации и персонального компьютера» [10].

Следует отметить, что студенты связывали информационную компетенцию с аспектами работы с информацией и компьютером как средством обучения. Осуществляя самооценку собственного уровня развития информационной компетенции, 73 % респондентов были не удовлетворены собственным уровнем развития информационной компетенции [10].

Данные методики являются актуальными и на сегодняшний день, они были модернизированы с учетом глобальной тенденции становления цифрового общества – цифровой трансформации. В 2019 г. было проведено одно из повторных исследований со студентами направления подготовки «Педагогическое образование» в соответствии с модернизированными методиками:

1. <https://forms.gle/tRQvVXRzDK2rKe328>
2. <https://forms.gle/ogLc6EEVynR3eT48A>

По результатам исследования было выявлено понимание универсальности и метапредметности информационной компетенции у студентов, которые в своих высказываниях связывали ее не только с аспектами работы с информацией и компьютером, но отмечали, что «роль развития информационной компетенции человека состоит в том, что она выступает ключом к познанию мира, человека и информационного общества». Самооценка собственного уровня развития информационной компетенции студентами показала, что 2 % студентов не могут оценить собственный уровень, 2 % респондентов оценивают уровень как низкий, 80 % – как средний и 16 % – как высокий. Исследования в данном направлении необходимо продолжать, развертывая методическую систему развития информационной компетенции студентов.

С учетом современных тенденций становления цифрового общества, цифровой трансформации и проведенных экспериментальных исследований

менялась и перестраивалась методическая система для развития информационной компетенции студентов вуза. Ее развертывание строилось на смене целевого и содержательного компонентов, путем изменения методов, форм и средств обучения, составляющих методическую систему.

В условиях цифровой трансформации целевой компонент методической системы для развития информационной компетенции студентов вуза включает развитие посредством обогащения субъектного опыта студентов через «понимание», рефлексивную деятельность когнитивного, мотивационного и деятельностного компонентов информационной компетенции.

Содержательной составляющей методической системы являются: цифровая трансформация, информатизация и цифровизация образования; возможности цифровых технологий для работы с профессионально значимой информацией; методические инновации использования цифровых образовательных ресурсов, форм представления информации в учебной и профессиональной деятельности; рефлексия субъектного опыта развития информационной компетенции; понимание универсальности и метапредметности информационной компетенции.

К методам обучения, обеспечивающим развитие информационной компетенции студентов вуза, мы относим методы самоконтроля и самооценки собственного уровня развития информационной компетенции, методы самостроительства собственного уровня развития информационной компетенции. Предложенные выше методики могут способствовать реализации данных методов.

Одной из главных форм реализации методической системы является электронное портфолио-летопись как метод познания и самосовершенствования. Использование этой формы позволяет студентам наблюдать изменения в развитии собственного уровня информационной компетенции.

Одним из главных средств обучения для развития информационной компетенции студентов выступают средства информатизации и цифровизации процесса обучения (И.В. Роберт, А.Е. Поличка) [6–8] (цифровая образовательная среда вуза, компьютеры, локальные и глобальные сети, а также учебно-методические материалы, размещенные на сайтах учебного заведения в сети Интернет).

Таким образом, на развертывание методической системы развития информационной компетенции студентов оказывает влияние цифровая трансформация, влияющая на все выделенные компоненты методической системы.

Список литературы

1. Агеев А. И., Аверьянов М. А., Евтушенко С. Н., Кочетова Е. Ю. Цифровое общество: архитектура, принципы, видение // Экономические

стратегии. 2017. № 1. С. 114–125. URL: http://www.inesnet.ru/wp-content/mag_archive/2017_01/es2017-01-114-126_Ageev_Averyanov_Yevtushenko_Kochetova.pdf (дата обращения: 10.08.2019).

2. Грошев И. В., Красовкий Ю. Д. Цифровая трансформация социальных исследований и разработок // Цифровая социология. 2018. Т 1. № 1. С. 9–17.

3. Каракозов С. Д., Уваров А. Ю. Успешная информатизация – трансформация учебного процесса в цифровой образовательной среде // Проблемы современного образования. 2016. № 2. URL: <http://www.pmedu.ru> (дата обращения: 10.08.2019).

4. Национальные проекты России. URL: <http://government.ru/rugovclassifier/section/2641/> (дата обращения: 10.08.2019).

5. Опыт формирования компетентностной модели выпускника педагогического вуза как нормы качества и базы оценки результатов образования (на примере физико-математического факультета) / О. И. Мартынюк, И. Р. Медведева, С. В. Панькова, И. О. Соловьева: материалы XI симпозиума «Квалиметрия в образовании: методология, методика, практика». М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. 46 с.

6. Поличка А. Е. Научно-методическое обеспечение и организация многоуровневой подготовки кадров информатизации региональной системы общего образования (на примере Дальневосточного федерального округа): дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. М., 2006. 324 с.

7. Поличка А. Е. Организация педагогического обеспечения подготовки кадров информатизации региональной системы образования // Современные проблемы методики обучения математике и информатике: теория и практика: монография. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2018. С. 73–115.

8. Роберт И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). 3-е изд. М.: ИИО РАО, 2010. 356 с.

9. Табачук Н. П. Информационная компетенция личности студента как социокультурный феномен цифрового общества: монография. Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2019. 180 с.

10. Табачук Н. П. Развитие информационной компетенции студентов в образовательном процессе гуманитарного вуза: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. Хабаровск, 2009. 217 с.

11. Тульчинский Г. Л. Цифровая трансформация образования: вызовы высшей школе // Философские науки. 2017. № 6. С.121–136.

12. Уваров А. Ю. Образование в мире цифровых технологий: на пути к цифровой трансформации. М.: Издат. дом ГУ-ВШЭ, 2018. 168 с.

СРЕДСТВА ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО ЦИФРОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Представлены проблемы качества математической подготовки цифрового поколения – выпускников средней школы. Низкое качество математической подготовки абитуриентов крайне негативно сказывается на качестве высшего образования. Описано использование авторского математического интернет-портала для школьников и студентов как средства формирования готовности к продолжению математического образования в вузе.

***Ключевые слова:** качество математического образования, цифровое поколение, готовность к продолжению математического образования, формирование готовности, интернет-портал, электронный обучающий курс.*

Olga A. Tabinova

e-mail: tabinovaolga@mail.ru

Divnogorsk Olympic Reserve Boarding College, Divnogorsk, Russia

ELECTRONIC LEARNING MATHEMATICS FOR MODERN DIGITAL GENERATION

The article describes the quality problems of the mathematical training of the “digital generation” – secondary school graduates. The low quality of mathematical preparation of applicants has an extremely negative impact on the quality of higher education. The author describes the use of the author’s mathematical Internet portal for schoolchildren and students as a means of forming readiness for continuing mathematical education at a university.

***Keywords:** quality of mathematical education, digital generation, readiness to continue mathematical education, formation of readiness, Internet portal, e-learning course.*

В структуре образовательных программ школьного и большинства направлений профессионального образования одним из важнейших предметов

является математика. В современной России как никогда актуальна проблема качественного математического образования. Однако в последние десятилетия прослеживаются существенные трудности в математической подготовке выпускников – будущих студентов вузов. Это связано в первую очередь с изменением позиции школьника, а также с невозможностью изучать высшую математику студентам, не владеющим навыками самообразования и не имеющим качественной математической подготовки.

Связью успешности учебной деятельности студентов и их школьной подготовки, проблемами качества математического образования занимались многие учёные. Общим выводом этих исследований является обоснованное утверждение: чем более подготовленными придут абитуриенты в студенческую аудиторию, тем эффективнее будет выстраиваться учебный процесс в вузе. Также отмечается проблема вхождения в сферу образования нового поколения людей, появившихся на свет на переломе тысячелетий, сформировавшихся в сетевом обществе, получающих информацию из любых современных устройств в режиме online. Таких детей называют центениалами, цифровым поколением или поколением Z. Эти термины точно определяют изменения, которые происходят с мировоззрением современной молодежи.

Самое главное различие между нынешним и предыдущими поколениями в том, что для цифрового поколения противопоставление реального и виртуального не актуально – для центениалов эти миры слиты воедино, одно является продолжением другого. Почти всю информацию они получают из Сети, умеют с ней отлично работать, предпочитают общение в виртуальном пространстве личному, лучше разбираются в технике, чем в человеческих эмоциях и поведении. Нетерпеливы и сосредоточены в основном на краткосрочных целях. Творческая деятельность приобретает совершенно иной характер: они делают сайты, флэш-фильмы, электронные презентации, создают онлайн целые миры (дома, обстановку, одежду и т. д.). Мышление современных подростков носит клиповый характер, они не способны долгое время сосредотачиваться на одном предмете, лучше воспринимают короткую и максимально визуализированную информацию. Для современного поколения характерен феномен многозадачности. Ребенок, сидя за компьютером, одновременно общается в чате, занимается поиском в Сети, периодически разговаривает по телефону, слушает музыку из плеера, пытается делать домашнее задание, при этом пьет сок и жует бутерброд. Почти то же самое происходит и на уроках в школе, на лекциях в вузе [1].

Наличие познавательных и психологических особенностей подростков поколения Z предполагает выбор адекватного стиля обучения. Традиционное образование «устарело» для нынешнего поколения, все, что использовалось

раньше в процессе обучения математике: передача знаний из уст в уста, заучивание теорем или определений, вывод доказательств – сейчас уже не работает. Мы перестаем быть авторитетом для учеников, поэтому в настоящее время остро стоит вопрос: «Как учить математике поколение Z?».

Мы считаем, что если рассматривать образовательный результат в формате готовности к продолжению математического образования, то это позволит достичь более качественной математической подготовки цифрового поколения, которая будет соответствовать требованиям современного общества и идеям, представленным в федеральных государственных стандартах и Концепции развития математического образования в РФ.

Под готовностью выпускников школ к продолжению математического образования в вузе будем понимать интегративное качество личности, в котором выражается ее расположенность (намерение) к приобретению, совершенствованию своего математического образования и подготовленность (способность) к использованию математических и метапредметных знаний, умений и навыков в процессе дальнейшего обучения (при возникновении соответствующей ситуации) [2].

Формирование обозначенной готовности целесообразно рассматривать как обеспечение дидактических условий для овладения специальными знаниями, умениями и способами деятельности (предметные и метапредметные), необходимыми для организации учебной деятельности выпускников [2]. Особенно важно создавать такие условия для поколения Z. Обучение таких детей должно включать элементы традиционного и электронного обучения, построенного на ярких визуальных образах, кратких фрагментах учебного материала, возможностях интерактивных ссылок и т. п.

Компьютерные технологии, электронные обучающие среды в математике могут использоваться не только как средство автоматизации обучения и контроля знаний, но и как инструмент для реализации новых дидактических подходов к актуализации исследовательской математической деятельности, расширяющих мировоззрение и развивающих полезные практические навыки школьника и студента на основе включения в предметную математическую деятельность средств и методов ИКТ [3].

В качестве средства электронного обучения предлагаем использовать, созданный нами на базе системы управления контентом Moodle интернет-портал Mathskills (рис. 1). Данный ресурс открывает преподавателю возможность создавать курсы, наполняя их содержимым в виде текстов, вспомогательных файлов, презентаций, опросников, интерактивных упражнений и т. п. Для пользования порталом достаточно иметь любой web-браузер, что делает применение этой учебной среды удобной как для педагога, так и для обучаемых.

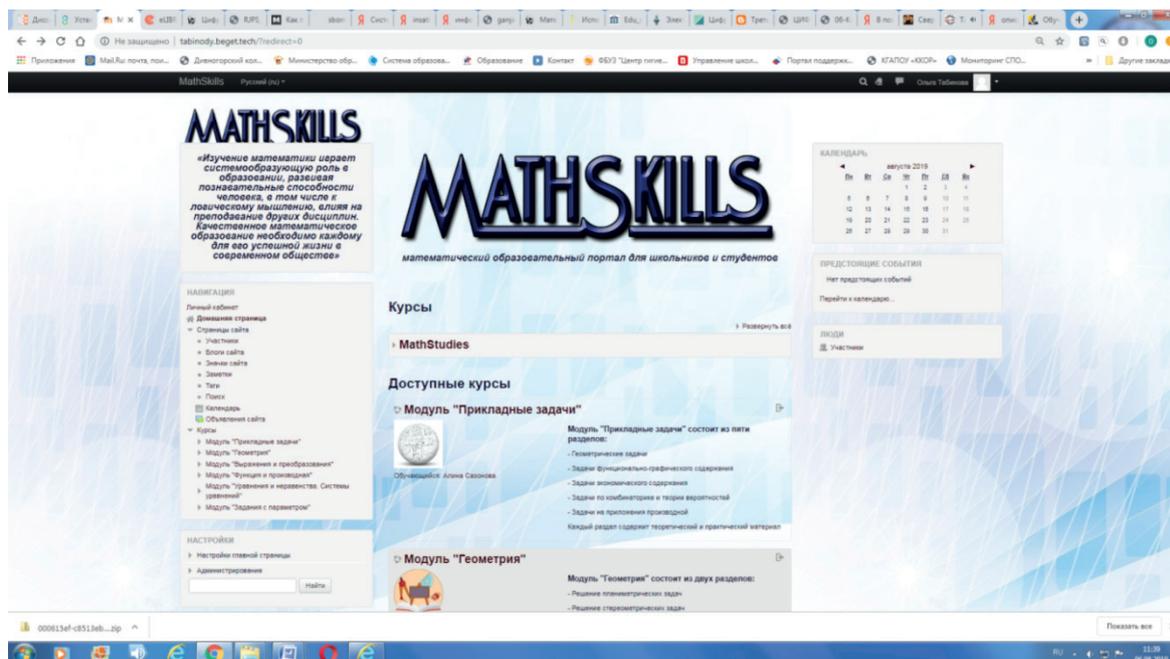


Рис. 1. Образовательный портал Mathskills

Для методического сопровождения обучающихся в режимах реального и виртуального «присутствия» преподавателя нами разработан электронный обучающий курс MathStudies. Он размещен на интернет-портале Mathskills, направлен на систематизацию и обобщение школьного курса математики, установление связей, необходимых для того, чтобы обучающиеся могли успешно продолжать математическое образование в вузе. Курс состоит из шести модулей: «Прикладные задачи», «Геометрия», «Выражения и преобразования», «Функция и производная», «Уравнения и неравенства. Системы уравнений», «Задания с параметром». В каждом модуле представлен теоретический материал, проектные и творческие задания, математические онлайн-игры, тренажёры, комплекс математических задач, удовлетворяющих требованиям практико ориентированности, междисциплинарности, метапредметности. По результатам выполнения учениками заданий преподаватель может выставлять оценки и давать комментарии. Предусмотрено также самостоятельное дистанционное использование ресурса.

У обучающихся есть возможность вести блоги (рис. 2), где они могут анализировать результаты своей деятельности, выражать своё отношение к тому или иному разделу курса. Это даст возможность преподавателю выявить дефициты математической подготовки обучающихся, проследить динамику образовательных результатов. Общение в рамках портала позволяет виртуально взаимодействовать с другими участниками образовательного процесса, оставлять отзывы и предложения, отстаивать свою позицию и реали-

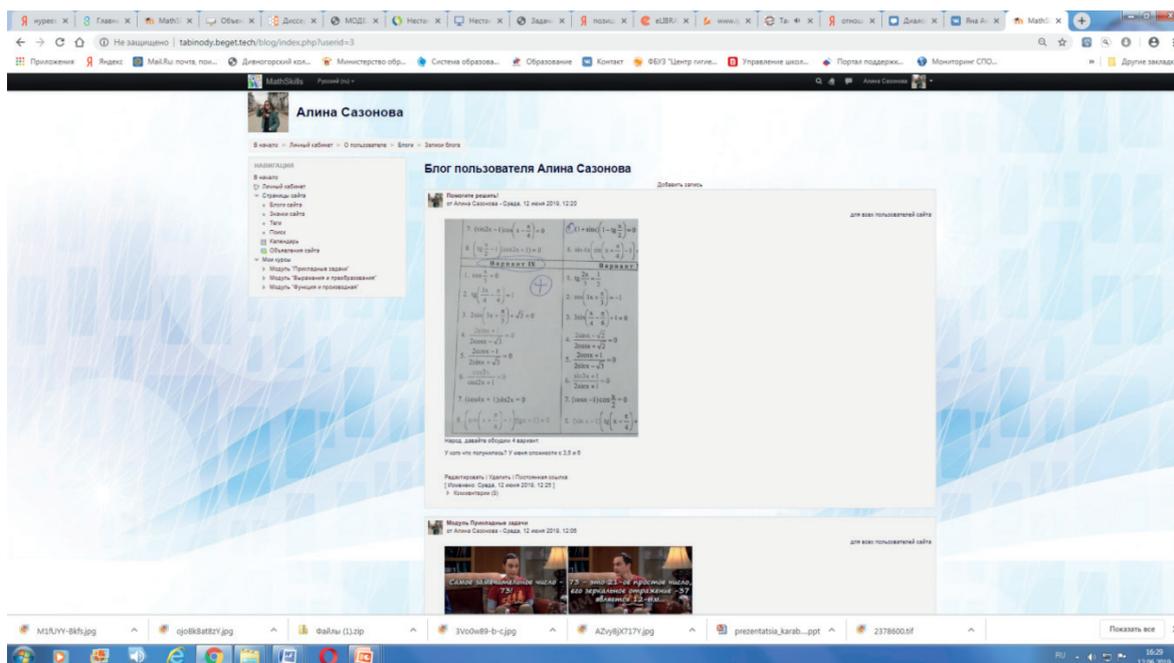


Рис. 2. Блог пользователя на портале Mathskills

зовывать совместные учебные проекты. С помощью встроенного календаря определять даты начала и окончания обучающего модуля, сдачи определенных заданий, сроки тестирования. Используя инструмент «Пояснение» и «Форум», публиковать информацию о курсе и новости, общаться с участниками курсов, обсуждать проблемные задания и т. д.

Методически грамотно выстроенное использование данного ресурса в образовательном процессе способствует подготовке думающего и активного обучающегося, готового не просто к трансляции типичных знаний и шаблонных умений в постоянно повторяющихся одинаковых ситуациях, а готового к самостоятельной разработке новых способов действия в меняющихся условиях, в ситуациях, не имеющих заранее подготовленного правильного решения. На наш взгляд, нельзя исключать личность учителя и непосредственное живое общение в образовательном процессе, поэтому данный портал рекомендуется использовать в качестве вспомогательного дидактического или методического средства.

Экспериментальная проверка разработанного интернет-портала и электронного курса по математике была проведена на базе трёх образовательных организаций г. Дивногорска и г. Железногорска в период с 2014 по 2018 г. В исследовании принимали участие обучающиеся 10–11 классов.

Применение технических информационных средств обучения позволило современному школьнику успешнее и быстрее адаптироваться в учебном материале, вовлечь его в учебно-познавательный процесс. Внедрение элемен-

тов электронного обучения изменило роли учителя и ученика. Педагог уже не является основным источником знаний, его функция сводится к консультативно-координирующей. Новый статус и выявление у старшеклассников содержательных оппозиций и обоснованных апологий, провоцирующие проблемные вопросы подвигли детей на применение новых средств анализа учебного материала.

Список литературы

1. Сапа А. В. Поколение Z – поколение эпохи ФГОС // Инновационные проекты и программы в образовании. 2014. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pokolenie-z-pokolenie-epochi-fgos> (дата обращения: 08.08.2019).

2. Табинова О. А. Модель формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 3. URL: <http://www.science-education.ru/article/view?id=28841> (дата обращения: 8.08.2019).

3. Зыкова Т. В., Кытманов А. А., Цибульский Г. М., Шершнева В. А. Обучение математике в среде Moodle на примере электронного обучающего курса // Вестник КГПУ им. В. П. Астафьева. 2012. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obuchenie-matematike-v-srede-moodle-na-primere-elektronnogo-obuchayuschego-kursa> (дата обращения: 08.08.2019).

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ ПРОФИЛЯ «ЯЗЫКОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ» К ПРОЕКТИРОВАНИЮ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИКТ-НАСЫЩЕННОЙ СРЕДЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Проведен анализ дисциплин и даны рекомендации по включению в содержание этих дисциплин дополнительных модулей, приводящих к подготовке магистров к проектированию и использованию ИКТ-насыщенной среды обучения иностранным языкам. Предложена специальная дисциплина «Проектирование и использование ИКТ-насыщенной среды обучения иностранному языку».

Ключевые слова: подготовка магистров профиля «Языковое образование», ИКТ-насыщенная среда обучения иностранному языку, информационные и коммуникационные технологии.

S. R. Udalov¹, N. V. Petrova²

¹e-mail: udalov@omgpu.ru; ²e-mail: wiki.admi@gmail.com

Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russia

STRUCTURE AND CONTENT OF TRAINING MASTERS OF “LANGUAGE EDUCATION” TO DESIGN AND USE ICT-RICH ENVIRONMENT OF TEACHING FOREIGN LANGUAGES

This article analyzes the disciplines and provides recommendations for the inclusion of additional modules in the content of these disciplines, leading to preparation of masters to design and use ICT-rich teaching environment for foreign languages. And also the special discipline “Designing ICT-rich environment of teaching foreign languages” was proposed.

Keywords: training of masters of “Language Education”, ICT-rich environment of teaching foreign languages, information and communication technologies.

Стремительное развитие средств ИКТ, электронного и мобильного обучения, дистанционных образовательных технологий, а также ряд федеральных

проектов: «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» [8], «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» [11], приоритетный проект «Цифровая школа» [16], требования Федеральных государственных образовательных стандартов основного общего [13] и высшего образования [14] диктуют необходимость использования, а на уровне магистерского образования [15] – проектирования ИКТ-насыщенных предметных сред обучения с возможностью создания интерактивного образовательного контента. Понятие «ИКТ-насыщенная образовательная среда» впервые появилось в проекте «Информатизация системы образования» [3]. Рассматривая ИКТ-насыщенную предметную среду обучения, выделим иностранный язык как одно из приоритетных направлений современного школьного образования, возросла его профессиональная значимость в школе, в вузе, на рынке труда, что повлекло за собой усиление мотивации в изучении языка международного общения. Под ИКТ-насыщенной средой обучения иностранному языку мы понимаем совокупность условий, обеспечивающих формирование иноязычной коммуникативной компетентности обучаемых средствами ИКТ. Как отмечают О. А. Обдалова [7], Н. А. Спичко [10], использование ИКТ-насыщенной среды обучения иностранному языку позволяет педагогу строить учебный процесс на основе аутентичных материалов, формировать подлинное представление о культуре изучаемого языка, использовать коммуникационные средства для организации межкультурного общения. На наш взгляд, формирование готовности будущих магистров языкового образования к проектированию и использованию ИКТ-насыщенной среды обучения иностранным языкам является одним из существенных компонентов их подготовки.

Понятие готовности в педагогической науке исследовали многие ученые. Так, В. А. Крутецкий [4] и Е. Н. Щуркова [17] называют готовностью к деятельности синтез свойств личности. М. И. Дьяченко, Л. А. Кандыбович [2], Д. И. Уэнадзе [12], В. А. Ядов [9] и другие считают, что готовность – это настрой личности на определенное поведение. Г. А. Кручинина [5, 6] определяет готовность студентов к использованию ИКТ в будущей профессиональной деятельности как интегральное образование, включающее в себя высокую мотивацию, знание теоретических аспектов использования ИКТ, проявление эмоционально-волевых качеств и реализацию комплекса педагогических умений в новых условиях деятельности.

В своем исследовании мы опираемся на точку зрения С. Г. Григорьева и В. В. Гриншуна [1], которые считают, что в состав готовности педагога к использованию средств ИКТ должна входить их ИКТ-компетентность и методическая подготовка по использованию средств ИКТ в обучении своему предмету.

Изучая феномен готовности будущего магистра к конструированию ИКТ-насыщенной среды обучения иностранным языкам, мы разработали содержание готовности:

К1: готов создавать модель ИКТ-насыщенной среды обучения иностранным языкам в соответствии с материально-техническим оснащением, потребностями конкретной группы обучающихся и необходимыми образовательными результатами;

К2: владеет навыками отбора специализированных программных средств и создания электронных ресурсов для конструирования ИКТ-насыщенной среды обучения иностранным языкам для конкретной педагогической ситуации;

К3: способен управлять процессом обучения иностранным языкам в ИКТ-насыщенной среде;

К4: способен организовать взаимодействие с обучаемыми и обучаемых между собой в условиях ИКТ-насыщенной среды обучения иностранным языкам;

К5: способен оценивать качество созданной ИКТ-насыщенной среды обучения иностранному языку, а также эффективность ее использования в учебном процессе.

К6: способен работать со справочными учебными материалами: электронными словарями, конкордансами, корпусами текстов иностранных языков при формировании лексико-грамматических навыков, навыков чтения и письма;

К7: владеет навыками работы с коммуникационными программами при формировании навыков устной и письменной коммуникации в условиях иноязычной ситуации;

К8: способен разрабатывать интерактивные упражнения и тесты в программах-тренажерах и тестовых оболочках и использовать их для автоматизации процесса формирования умений и навыков и контроля результатов усвоения фонетического, лексического, грамматического, социокультурного материала, материала по аудированию, чтению, письму и говорению;

К9: готов использовать аутентичные учебные средства и ресурсы для визуализации учебной информации при формировании умений и навыков говорения, письма, чтения, аудирования, лексических и грамматических умений и навыков, социокультурных знаний;

К10: владеет навыками работы с мультимедиапрограммами, осуществляющими воспроизведение и запись аудио- и видеoinформации при отработке фонетических навыков, навыков аудирования, изучения фонетического, лексического, грамматического и социокультурного материала;

К11: способен создавать электронные ресурсы по иностранному языку в программах-конструкторах при отработке навыков говорения и письма.

Проведем анализ учебного плана Омского государственного педагогического университета по подготовке магистров профиля «Языковое образование» (табл. 1).

Таблица 1

Распределение учебных дисциплин по семестрам

Дисциплины	Объем (зач.ед.)	Семестры			
		1	2	3	4
ИТ в профессиональной деятельности	4				
Современные технологии обучения ИЯ	3				
Методика преподавания иностранных языков в профильной школе и вузе	2				
Основы медиаобразования	3				
Мультимедиа в обучении ИЯ	4				
Проектирование и использование ИКТ-насыщенной среды обучения ИЯ	4				
Научно-исследовательская работа	3+6+3				
Педагогическая практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	6				
Преддипломная практика	6				

Дисциплина «*Информационные технологии в профессиональной деятельности*» направлена на выравнивание подготовки магистров в области информационных технологий, знакомство с дидактическими возможностями средств ИКТ в обучении иностранному языку, разработку информационных ресурсов, развитие навыков работы в программах-тренажерах для формирования языковых и речевых умений и навыков.

Дисциплина «*Современные технологии обучения иностранным языкам*» включает модуль по освоению коммуникационных программ, способствующих развитию навыков говорения и письма.

Методика преподавания иностранных языков в профильной школе и вузе ориентирована на планирование уроков в ИКТ-насыщенной среде обучения иностранному языку, их организацию с учетом потребностей конкретной группы обучающихся и достижения необходимых образовательных результатов.

Курс «*Основы медиаобразования*» направлен на развитие умений и навыков отбирать аутентичные информационные ресурсы по иностранному языку в соответствии с конкретной задачей обучения, разрабатывать в конструктивных программах продукцию СМИ, направленную на формирование умений говорения и письма.

Учебная программа дисциплины «Мультимедиа в обучении иностранным языкам» включает вопросы по функциям мультимедиа; использованию готовых программных продуктов по изучению иностранного языка; применению программных продуктов, создаваемых преподавателями, обучающимися в различных инструментальных средах или средах визуального проектирования; использованию ресурсов сети Интернет; вариантов применения средств ИКТ как на отдельных занятиях по иностранному языку, так и на протяжении целых курсов.

Педагогическая практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в третьем семестре направлена на формирование навыков управления учебно-познавательной деятельностью и опыта организации взаимодействия с обучаемыми в рамках среды, апробацию спроектированной среды.

Таблица 2

Программа дисциплины по выбору «Проектирование и использование ИКТ-насыщенной среды обучения иностранному языку»

№	Наименование модуля	Количество часов			
		лекции	практические занятия	самостоятельная работа	контрольная
1	Модуль 1. Проектирование ИКТ-насыщенной среды обучения иностранному языку. Ситуационные задачи: Отбор и создание средств ИКТ на уроках формирования умений речевой деятельности и языковых аспектов	4	20	16	
2	Модуль 2. Конструирование ИКТ-насыщенной среды обучения иностранному языку	6	30	30	
3	Модуль 3. Методическое сопровождение ИКТ-насыщенной среды обучения иностранному языку	2	4	20	
4	Модуль 4. Оценивание ИКТ-насыщенной среды обучения иностранному языку в соответствии с содержательно-методическими, психолого-педагогическими и дизайн-эргономическими критериями	2	2	6	
	Экзамен (защита сконструированной среды)				4
Итого: 144 ч		12	60	72	4

Научно-исследовательская работа в третьем семестре включает в себя анализ полученных результатов обучения школьников в ИКТ-насыщенной среде обучения иностранному языку и возможных способов ее улучшения.

Преддипломная практика, научно-исследовательская работа в четвертом семестре и выпускная квалификационная работа направлены на совершенствование спроектированной ИКТ-насыщенной среды обучения иностранному языку и особенностей ее использования.

Анализ содержания дисциплин показал, что необходима специальная дисциплина, цель которой – формирование готовности будущих магистров к проектированию и использованию ИКТ-насыщенной среды обучения иностранному языку. В ходе обучения будущие магистры научатся разрабатывать модель ИКТ-насыщенной среды, создавать и наполнять контент среды в соответствии с определенной педагогической ситуацией, осуществлять методическое сопровождение и оценивать качество созданной среды. Рассмотрим программу данной дисциплины (табл. 2).

Таким образом, формирование готовности будущего магистра к проектированию и использованию ИКТ-насыщенной среды обучения иностранному языку осуществляется в процессе обучения комплексу дисциплин, научно-учебных работ и практик, создающих основу данной подготовки.

Список литературы

1. Григорьев С. Г., Гриншкун В. В. Информатизация образования. Фундаментальные основы: учеб. для студ. пед. вузов и слушателей системы повышения квалификации педагогов. М.: МГПУ, 2005.
2. Дьяченко М. И., Кандыбович Л. А. Психологические проблемы готовности к деятельности. Минск: БГУ, 1976. 176 с.
3. ИКТ-среда как объект инфраструктуры образовательного учреждения // ИКТ в образовании. 2008. № 2.
4. Крутецкий В. А. Основы педагогической психологии. М.: Просвещение, 1972. 255 с.
5. Кручинина Г. А. Готовность будущего учителя к использованию новых информационных технологий обучения: монография. М.: МПГУ, Изд-во МПГУ им. В. И. Ленина, 1996. 176 с.
6. Кручинина Г. А. Формирование готовности студентов педагогических специальностей к использованию новых информационных технологий в образовании и педагогической науке // Вестн. Нижегород. ун-та им. Н. И. Лобачевского. 2001. № 1. С. 151–175.
7. Обдалова О. А. Информационно-образовательная среда как средство и условие обучения иностранному языку в современных условиях // Язык

и культура. 2009. № 1 (5). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionno-obrazovatel'naya-sreda-kak-sredstvo-i-usloviye-obucheniya-inostrannomu-yazyku-v-sovremennyh-usloviyah> (дата обращения: 10.02.2019).

8. Приоритетный проект «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации». URL: <https://минобрнауки.рф/проекты/современная-цифровая-образовательная-среда>

9. Саморегуляция и прогнозирование социального поведения личности / под. ред. В. А. Ядова. Л.: Наука, 1979.

10. Спичко Н. А. Образовательная среда в обучении иностранным языкам // ИЯШ. 2004. № 5. С. 44–48.

11. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы ГАРАНТ.РУ: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/#ixzz5cs5RdPZK>

12. Узнадзе Д. Н. Общее учение об установке. Психологические исследования. М.: Наука, 1966.

13. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования <https://минобрнауки.рф/документы/938>.

14. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата). URL: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/94>

15. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры). URL: <http://fgosvo.ru/fgosvo/93/91/5/117>.

16. Федеральный проект «Цифровая школа» <https://docplayer.ru/111410001-Pasport-federalnogo-proekta-cifrovaya-shkola-1-osnovnye-polozheniya-2-cel-i-pokazateli-federalnogo-proekta.html>.

17. Щуркова Н. Е. Педагогические технологии : учеб. пособие для академического бакалавриата. 3-е изд., испр. и доп. М.: Изд-во Юрайт, 2017. 259 с.

УДК. 045.09.31.73.(575.3)

Б. Ф. Файзализода

e-mail:faizalizoda.bakhrullo@mail.ru

Бохтарский государственный университет имени Носира Хусрава
Бохтар, Таджикистан

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Анализируется дистанционная форма обучения и то, как она внедряется в учебный процесс в определенном педагогическом учебном учреждении. Какие условия нужно создать, чтобы обеспечить эффективное дистанционное обучение.

Ключевые слова: ДО, дискуссия, контакт, пациент, ресурсы.

B. F. Fayzalizoda

e-mail: faizalizoda.bakhrullo@mail.ru

Bohtar State University named after Nosiri Khusrav
Bokhtar, Tajikistan

MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES AND REMOTE TRAINING UNDER THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

The author in this article analyzes the distance learning form, and how it is introduced into the educational process, especially in a particular pedagogical educational institution. And that for this it is necessary to create such conditions and ensure effective distance learning.

Keywords: DO, discussion, contact, patient, resources.

Более десяти лет в учебный процесс внедряются инновационные подходы и используется дистанционная форма обучения.

Что такое дистанционное обучение? Под дистанционным обучением (ДО) понимается взаимодействие между учителем и учащимися на некотором расстоянии, которое отражает все части учебного процесса. ДО реализуется посредством интернет-технологии или интерактивными средствами обучения [1]. Части учебного процесса включают в себя цели, содержание, методы, организационные формы и средства обучения.

«Концепция создания и развития единой системы дистанционного образования в Таджикистане» дает дистанционному образованию следующее определение – это комплекс образовательных услуг, предоставляемых широким слоям населения в стране и за рубежом с помощью специализированной образовательной среды, основанной на использовании новейших информационных технологий, обеспечивающих объем учебной информации на расстоянии (спутниковое телевидение, компьютерная связь и т. д.).

Дистанционные образовательные технологии используются в установленном порядке, утвержденном Министерством образования и науки Республики Таджикистан (от 7.02.2015 № 3/1). В образовательном учреждении дистанционные образовательные технологии используют в соответствии с установленными правилами. При осуществлении используется основная и дополнительная образовательная программы (начально-общее, основное общее, среднее общее и профессиональное образование). Дистанционное обучение также широко применяется и при прохождении курсов повышения квалификации. В ДО также нуждаются дети-инвалиды.

При дистанционном образовании обучается большое количество студентов, облегчается учебный процесс и при обучении инвалидов, что является большим преимуществом в обучении. ДО считается технологичным, так как в нем используются современные программные и технические средства. По сравнению с обычным обучением ДО обходится дешевле, поскольку меньше расходов на переезды, проживание в другой местности, на организацию курсов.

Однако использование дистанционного обучения в педагогическом учебном заведении вызывает дискуссии со стороны специалистов. Некоторые педагогические работники считают, что при использовании дистанционного обучения в сфере образования усвоение того или иного практического навыка становится невозможным [2]. Однако полагаем, что педагогические учебные заведения нуждаются в такой форме обучения и она становится необходимой. Конечно же, при обучении врачей определенному практическому навыку требуется традиционный очный контакт, но теоретическая подготовка и упражнения для принятия решений проходят в форме дистанционного обучения. Для правильного распределения времени обучения на дистанционное и традиционное обучение тщательно перерабатывается учебный план. Например, Бохтарский государственный университет имени Носира Хусрава осуществляет заочную форму обучения. Заочная форма обучения присуща педагогическому факультету университета, хотя и там можно реально успешно использовать технологию дистанционного обучения.

Идеальная и наиболее оптимальная форма последиplomного обучения в повышении квалификации – это дистанционное образование, поскольку ре-

шает некоторые проблемы, возникающие у специалиста. К этим проблемам относятся разные рабочие смены и расписание дежурств у обучающихся специалистов. Дистанционные образовательные технологии могут применяться студентами, которые обучаются на заочном отделении, например, когда усваиваются общие теоретические курсы.

Информационное письмо Министерства образования и науки Республики Таджикистан (19 июня 2017 г.) «О применении дистанционных образовательных технологий в образовательных учреждениях высшего профессионального образования» гласит, что заочную форму обучения организует только образовательное учреждение или его филиал [3].

Следует отметить, что в педагогическом образовании и сфере образования важное место занимают отношения между преподавателями и студентом. Но и в этом случае проявляется гибкость дистанционного обучения. В дистанционном обучении выделяются следующие виды: при освоении теоретической части предмета возможно отсутствие преподавателя; в случае проведения практической и лабораторной работы возможно частичное присутствие преподавателя.

В некоторых случаях дистанционные курсы и традиционные методы обучения организуются параллельно. Причем для ДО достаточны минимальные человеческие и технические ресурсы. Данные технологии внедряются посредством пробных курсов усилиями отдельной кафедры учебного заведения. И. А. Кошелев полагает, что дистанционное обучение и повышение квалификации преподавателей базируются на: организации дистанционной лекции, проведении семинаров после углубленного изучения ранее прочитанных лекционных материалов, практических занятий по определенному методу диагностики, а также при проведении индивидуальных консультаций.

Сегодня самый глобальный вопрос – это дефицит преподавателей, которые разрабатывают и внедряют цикл дистанционных курсов. Потому как они должны быть специально подготовлены по методическим и техническим вопросам. Разработчик правильно определяет последовательность курса, соотносит дистанционную часть обучения с традиционной [4]. Коллективы вузов делают немало для преодоления возникающих трудностей. Так, преподаватели БГУ имени Носира Хусрава ведут активную работу с целью внедрения дистанционной образовательной технологии в процесс обучения, специалисты кафедры информационных технологий «Основы дистанционных образовательных технологий в вузах» готовят материалы и программы применения ДО.

В заключение можно сказать, что на данный момент мы имеем возможность создания условий и обеспечения эффективного дистанционного педагогического обучения для повышения развития различных направлений. Мы

уверены, что в скором времени в процесс обучения будет внедрено ДО и педагогические учебные заведения в будущем успешно будут использовать дистанционные образовательные технологии.

Список литературы

1. Комилов Ф. С., Раджабов Б. Ф. Современные информационные технологии в образовательном пространстве медицинского колледжа: проблемы и перспективы // Вестн. Моск. гос. обл. ун-та. Сер.: Педагогика. 2018. № 1. С. 141–147. DOI: 10.18384/2310-7219-2018-1-141-147.

2. Раджабов Б. Ф., Комилов Ф. С. Анализ эффективности компьютерного моделирования при подготовке студентов-медиков в системе дистанционного обучения // Азимут научных исследований: педагогика и психология. НП ОДПО «Институт направленного профессионального образования» Россия, Самарская область, г. Тольятти. 2019. Т. 8. № 1 (26). С. 238–242.

3. Файзализода Б. Ф., Бободжонов Ф. Б., Раджабов Ф. Х., Абдулхаков М. А. Современные информационные технологии и дистанционное образование при подготовке бакалавров в условиях Республики Таджикистан // Наука и практика в решении стратегических и тактических задач устойчивого развития России: сб. науч. ст. по итогам национальной науч.-практ. конф. СПб.: Центр системного анализа. 30–31 января 2019 г. С. 84–86.

**ЦИФРОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ШКОЛЕ:
РЕСУРСЫ И ПЕРСПЕКТИВА
(МАТЕМАТИКА, ИНФОРМАТИКА)**

**ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ CLIL
ПРИ ОБУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЕ
«ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
В ВУЗЕ**

Рассмотрены особенности использования технологии предметно-языкового интегрированного обучения при изучении дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии» в высшем учебном заведении. Представлена специфика разработки учебных заданий при осуществлении обучения по технологии CLIL.

***Ключевые слова:** трехязычное образование, технология CLIL, информационно-коммуникационные технологии, английский язык.*

Zhamilya K. Akkassynova

e-mail: zhami.90@mail.ru

Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

**FEATURES OF USING CLIL TECHNOLOGY IN TEACHING
«INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES»
DISCIPLINE AT THE UNIVERSITY**

The paper is devoted to the description of the features of the use of technology of content-language integrated learning in teaching the discipline «Information and communication technologies» in a higher educational institution. The specifics of the development of educational tasks in the implementation of training on the CLIL technology is presented.

***Keywords:** trilingual education, CLIL technology, Information and communication technologies, English.*

Первым Президентом Республики Казахстан Н. А. Назарбаевым было предложено внедрение трехязычного образования в стране, что, в свою очередь, представляется весьма актуальным и перспективным в нынешних ус-

ловиях. В связи с этим в 2015 г. правительством страны была разработана и утверждена «Дорожная карта развития трехязычного образования на 2015–2020 гг.», предусматривающая поэтапный переход на трехязычное образование [1].

Поэтапный переход на трехязычное образование является необходимым условием повышения конкурентоспособности отечественных кадров и роста экспортного потенциала образовательного сектора. Согласно этой стратегии, в стране должны развивать казахский язык, поддерживать русский и внедрять английский язык. Знание этих языков расширяет кругозор человека, содействует его всестороннему развитию, способствует формированию установки на толерантность и объемное видение мира.

Очень много мероприятий было запланировано. В настоящее время они реализовываются в рамках данной Дорожной карты. В качестве примера можно назвать внедрение в образовательную программу высшего образования дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии» (ИКТ), читаемой на английском языке. Она входит в цикл общеобразовательных дисциплин и изучается студентами первого курса всех специальностей. Целью изучения дисциплины является овладение студентами профессиональных и личностных компетенций, которые дадут возможность пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями в различных областях профессиональной деятельности, научной и практической работе, самообразовании и для других целей. Наряду с практической целью курс реализует образовательные и воспитательные цели, способствуя расширению кругозора студентов, повышению их общей культуры и образованности.

В результате изучения данной дисциплины студенты будут способны:

- определять основные тенденции в области информационно-коммуникационных технологий;
- знать, какие экономические и политические факторы способствовали развитию информационно-коммуникационных технологий;
- использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации;
- знать особенности различных операционных систем;
- работать с электронными таблицами, выполнять консолидацию данных, строить графики;
- работать с базами данных;
- применять методы и средства защиты информации;
- проектировать и создавать простые веб-сайты;
- производить обработку векторных и растровых изображений;
- создавать мультимедийные презентации;

- использовать различные социальные платформы для общения;
- знать архитектуру, уметь рассчитывать и оценивать показатели производительности суперкомпьютеров;
- использовать различные формы электронного обучения для расширения профессиональных знаний;
- использовать различные облачные сервисы [2].

Учебные материалы преподносятся и объясняются преподавателями на английском языке. Поэтому для более эффективного усвоения студентами данного учебного курса необходим новый подход к обучению, метод обучения, отличающийся от традиционного, позволяющий преодолеть языковой барьер и овладеть учебным материалом на достаточно высоком уровне. Ярким примером можно назвать технологию предметно-языкового интегрированного обучения, известную как Content and Language Integrated Learning (CLIL).

Технология CLIL пользуется большим успехом в сфере образования мирового сообщества. Она позволяет интегрировать две разные предметные области, одна из которых иностранный язык [3]. Особенность данной технологии заключается в изучении содержания определенного предмета с помощью иностранного языка. В нашем случае это ИКТ и английский язык.

Одним из самых важных требований представляется достаточный уровень владения самими преподавателями-предметниками английским языком. В дополнение к профессиональным компетенциям преподаватели, ведущие ИКТ (на англ.), должны уметь планировать занятия, объяснять темы, подбирать учебные материалы, разрабатывать учебные задания для проведения контроля и оценивания знаний студентов, осуществлять обратную связь, использовать средства коммуникации и т. д. на английском языке.

Использование технологии CLIL при обучении курсу ИКТ позволяет повысить мотивацию студентов к обучению, наряду с предметными знаниями совершенствовать знание английского языка. Как известно, мир компьютерных технологий тесно связан с английским языком. Сегодня сложно привести пример сферы деятельности человека, не связанной с компьютером. Изучая ИКТ на английском языке, студенты формируют и расширяют свой словарный запас английского языка. Это и повседневные разговорные фразы, и профессиональные предметные термины, и языковые конструкции научного стиля.

Особое место при осуществлении обучения по технологии CLIL занимают учебные задания, предназначенные для контроля и оценивания знаний студентов, направленные на развитие четырех основных видов речевой деятельности (говорение, аудирование, чтение и письмо), а также навыков критического и аналитического мышления. Согласно основным требованиям, учебные задания должны быть разработаны с акцентом на предметное содер-

жание, стимулировать самостоятельную, групповую творческую деятельность студентов и т. д.

Таким образом, всемирно признанная технология предметно-языкового интегрированного обучения стремительно внедряется в систему образования Казахстана. Ее положительные стороны отмечаются многими педагогами страны.

Список литературы

1. Дорожная карта развития трехязычного образования на 2015–2020 годы, утвержденная совместным приказом МОН РК от 5 ноября 2015 г. № 622, МКС РК от 9 ноября 2015 г. № 344, МИР РК от 13 ноября 2015 г.

2. Ахмед-Заки Д. Ж., Урмашев Б. А., Мансурова М. Е., Пыркова А. Ю., Уалиева И. М., Ускенбаева Р. К., Акжалова А. Ж. Типовая учебная программа по циклу общеобразовательных дисциплин «Информационно-коммуникационные технологии». Алматы, 2016.

3. Усманова З. Ф., Заяц Т. В., Мукажанова Г. Ж. Реализация технологии CLIL в условиях полилингвального обучения // Филология и лингвистика в современном мире: материалы I Междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2017 г.). М.: Буки-Веди, 2017. С. 94–97. URL <https://moluch.ru/conf/phil/archive/235/12596/> (дата обращения: 07.08.2019).

УДК 373.1, 378.4

Л. Л. Босова

e-mail: akulll@mail.ru

Московский педагогический государственный университет,
Москва, Россия

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОНТЕНТА ДЛЯ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ К ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Выделено и охарактеризовано четыре этапа формирования цифрового образовательного контента для общего образования. Сформулированы основные направления подготовки будущих учителей в области отбора, формирования и использования цифрового образовательного контента. Представлены соответствующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения в формате «знает – умеет – владеет».

***Ключевые слова:** общее образование, цифровой образовательный контент, педагогический кадры, профессиональные компетенции.*

Lyudmila L. Bosova

e-mail: akulll@mail.ru

The Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia

STAGES OF DIGITAL EDUCATIONAL CONTENT DEVELOPMENT FOR GENERAL EDUCATION AND DIRECTIONS FOR PREPARING PEDAGOGICAL PERSONNEL FOR ITS USE

Four stages of the formation of digital educational content for general education have been highlighted and characterized. The main directions of training future teachers in the field of selection, formation and use of digital educational content are formulated. The professional competences and indicators of their achievement are presented in the format «knows – able to do – owns».

***Keywords:** general education, digital educational content, teaching staff, professional competencies.*

Современный этап развития нашей страны определяется запуском «масштабной системной программы развития экономики нового технологическо-

го поколения» [1] – цифровой экономики, в реализации которой велика роль системы образования (Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»). Предполагается широкомасштабное использование и дальнейшее развитие информационной (цифровой) образовательной среды – сетевой открытой образовательной системы, обеспечивающей безопасность и единство образовательного пространства Российской Федерации, его интеграцию в мировое образовательное пространство, предназначенной для планирования, организации и управления образовательным процессом на всех уровнях непрерывного образования, взаимодействия всех участников образовательных отношений. Важной составляющей информационной образовательной среды является цифровой образовательный контент, под которым будем понимать всю совокупность учебных материалов, распространяемых в электронном виде по специальным каналам, предназначенных для эксплуатации на цифровых устройствах (компьютерах, планшетах, смартфонах) и ориентированных на реализацию технологий смешанного, электронного, мобильного, сетевого обучения.

До 2001 г. в нашей стране цифровой образовательный контент разрабатывался по инициативе коммерческих компаний и был ориентирован преимущественно на частного потребителя; с 2001 г. электронные учебные материалы для системы образования начали разрабатываться в рамках целевых государственных заказов и поставляться в общеобразовательные учреждения централизованно. Можно выделить четыре основных этапа формирования цифрового контента для общего образования, каждый из которых связан с реализацией крупномасштабных федеральных проектов в сфере информатизации образования [2].

I этап (2001–2004 гг.) – формирование государственного сектора на рынке цифровых образовательных ресурсов. Этап связан с реализацией программ «Информатизация сельских школ» и «Развитие Единого образовательного пространства РФ (2001–2005 гг.)», в результате которых школы страны получили полноценные медиатеки, в состав которых входили CD-ROM образовательного назначения по всем предметным областям, содержавшие электронные практикумы, библиотеки электронных наглядных пособий, учебные электронные пособия по определенным предметам и по межпредметным курсам.

II этап (2005–2010 гг.) – создание федеральных образовательных порталов. В этот период был взят курс на создание систематизированных собраний цифровых учебно-методических материалов, сгруппированных в предметные и тематические коллекции; были созданы: федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР), содержащий электронные учебные модули (информационные, практические и контрольные) для всех уровней

и ступеней образования; Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР), объединяющая в себе не только специально разработанные учебные материалы, но и цифровые копии произведений искусства и архивных документов, аудиозаписи музыкальных произведений, фото- и видеозаписи различных объектов и явлений природы, технологических процессов, исторических событий, тексты художественных произведений, научных работ, нотных записей музыкальных произведений, карты, чертежи, схемы, анимации и интерактивные модели физических, химических и других явлений и процессов, подборки задач для разных предметов и др. [2]. С начала 2018 г. по настоящее время работоспособность Единой коллекции не отличается стабильностью; возникновение подобных ситуаций – один из основных рисков цифровизации образования.

III этап (2011–2016 гг.) – создание цифрового образовательного контента в русле деятельностного подхода, отвечающего основным задачам федеральных государственных образовательных стандартов. Этап связан с реализацией комплексного проекта федерального уровня «Развитие электронных образовательных интернет-ресурсов нового поколения, включая культурно-познавательные сервисы, систем дистанционного общего и профессионального обучения (e-learning), в том числе для использования людьми с ограниченными возможностями». В настоящее время «следы» проекта в виде электронных образовательных ресурсов утрачены: порталы eonpr.ru, www.na5plus.ru выдают сообщения об ошибке. Значимым результатом рассматриваемого этапа является разработка теории электронного учебника как учебного электронного издания, содержащего системное и полное изложение учебного предмета (дисциплины) в соответствии с образовательной программой, поддерживающего основные звенья дидактического цикла процесса обучения, являющегося основным компонентом индивидуализированной активно-деятельностной образовательной среды, официально допущенного в качестве данного вида издания [3]. В полной мере теория электронного учебника все еще не обрела практического воплощения. Вместе с тем образовательные организации получили возможность наряду с печатными формами учебников использовать их электронные формы (ЭФУ), содержательное наполнение (обширная база мультимедиа контента и интерактивных объектов; тестовые задания к каждой теме или разделу для подготовки к контролю знаний, ОГЭ и ЕГЭ) и функционал которых (возможность добавления материалов, созданных учителем; удобная навигация; возможность изменения размера шрифта, создания заметок и закладок) обеспечивают условия для реализации требований ФГОС по формированию современной информационной образовательной среды.

IV этап (2017 г. – настоящее время) – использование возможностей телекоммуникационных технологий для обеспечения равного доступа каждому обучающемуся независимо от социокультурных условий к качественному общему образованию посредством получения уроков от лучших учителей страны. Этап непосредственно связан с реализацией ведомственной целевой программы Министерства образования и науки Российской Федерации «Российская электронная школа», являющейся структурным элементом государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» на 2013–2020 гг. Созданы интерактивные уроки по всем школьным предметам с 1 по 11 класс. В соответствии с общей рамкой урока, предполагающей наличие мотивационного блока, блока с изложением основного материала, блоков, реализующих закрепление и контроль изученного материала, высококвалифицированными учителями-предметниками разработаны сценарии уроков, в соответствии с которыми сняты видеоролики, созданы необходимые мультимедийные и интерактивные компоненты. Интерактивные уроки размещены в открытом доступе (<http://resh.edu.ru/>); они постоянно дорабатываются и уже могут использоваться учителями для организации индивидуальной работы обучающихся, а также в рамках моделей «смешанного обучения» и «перевернутого урока». Возможность совершенствования учебного процесса за счет интеграции и распространения лучшего педагогического опыта – одна из ключевых идей еще одного крупномасштабного проекта, уверенно перешагнувшего региональные границы; речь идет о проекте «Московская электронная школа» (МЭШ). С апреля 2019 г. доступ к материалам библиотеки МЭШ (<https://uchebnik.mos.ru>) стал свободным. Основным недостатком современного этапа, связанного с разработкой уроков в РЭШ и МЭШ, на наш взгляд, состоит в том, что учителя в значительной степени ориентируются на самостоятельное продуцирование оригинального контента (при том, что это не есть основная задача учителя), а не на использование в своих сценариях того богатейшего материала, который уже разработан, в том числе и в рамках федеральных проектов. Оригинальный интерактивный образовательный контент пытаются продуцировать и разработчики онлайн-сервисов по различным предметам (Якласс, Учи.ру и др.); на уровне ряда регионов страны предпринимаются попытки интеграции соответствующих онлайн-платформ с электронными журналами.

Рассмотрение опыта формирования цифрового образовательного контента для общего образования отчетливо показывает необходимость преемственности в этой работе, учета и использования имеющегося опыта, аккумулирования лучших решений, обеспечения возможности их использования в современных условиях.

В целом, отмечая безусловные достижения отечественного образования в создании и использовании информационной образовательной среды, все возрастающий уровень компьютерной грамотности педагогов, их умение ориентироваться в информационных потоках Интернета, владение компьютерными технологиями, обратим внимание на необходимость усиления подготовки будущих учителей в области отбора, формирования и использования цифрового образовательного контента, представив два направления такой работы, результатом которой может быть формирование следующих профессиональных компетенций учителя в цифровой образовательной среде [4].

1. Способен к осуществлению педагогической деятельности по реализации основных общеобразовательных и дополнительных образовательных программ в условиях современной цифровой образовательной среды.

Индикаторы достижения компетенции:

Знает: нормативные правовые документы и уровни их правоприменения, в том числе санитарные правила и нормы, гигиенические нормативы, регламентирующие организацию учебного процесса в условиях современной цифровой образовательной среды; современные педагогические технологии реализации образовательного процесса на базе средств информационных и коммуникационных технологий; возможности информационных и коммуникационных технологий в формировании современных образовательных результатов в соответствии с требованиями ФГОС общего образования.

Умеет: планировать и проводить учебные занятия, в том числе занятия в формате смешанного, мобильного и сетевого обучения; осуществлять контроль и оценку учебных достижений, внутришкольный мониторинг результатов освоения основной образовательной программы обучающимися; организовывать проектную и исследовательскую деятельность обучающихся с использованием средств информационных и коммуникационных технологий; организовывать олимпиады, конференции, турниры и другие мероприятия по тематике, связанной с информационными технологиями, а также разнообразные мероприятия в сетевой форме; обеспечивать индивидуальные и групповые образовательные запросы обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Владеет: нормативно-правовыми аспектами реализации учебного процесса в условиях цифровой образовательной среды; общепедагогической ИКТ-компетентностью; методиками формирования у обучающихся современных образовательных результатов, включая ИКТ-компетентность.

2. Способен формировать современную информационную образовательную среду, разрабатывая ее компоненты, в том числе осуществляя поиск, отбирая из имеющихся и разрабатывая авторские цифровые учебные материалы.

Индикаторы достижения компетенции:

Знает: сетевые коллекции (библиотеки, хранилища, платформы) цифровых образовательных ресурсов; современные образовательные технологии на базе средств информационных и коммуникационных технологий, их дидактические возможности и методические закономерности выбора; передовой отечественный и зарубежный методический опыт в сфере информационных технологий и информатизации образования.

Умеет: модифицировать имеющийся и создавать авторский цифровой образовательный контент на основе современного программного обеспечения; моделировать и реализовывать различные организационные формы, в том числе смешанного, мобильного и сетевого обучения; обосновывать выбор методов обучения и образовательных технологий, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся; планировать комплексное применение в обучении различных программных и аппаратных средств информационных и коммуникационных технологий.

Владеет: средствами и методами разработки компонентов цифровой образовательной среды.

Представленные компетенции успешно формируются в рамках образовательных программ бакалавриата (направление подготовки 44.03.05 – Педагогическое образование, направленность (профиль): Математика и Информатика, Информатика и Математика, Информатика и Экономика, Математика и Экономика) и магистратуры (код и направление подготовки 44.04.01 – Педагогическое образование, направленность (профиль): Организация современной информационной образовательной среды) Московского педагогического государственного университета.

Список литературы

1. Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 01.12.2016 // КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207978/ (дата обращения: 17.08.2019).

2. Босова, Л. Л., Босова А. Ю., Зубченко Н. Е. Создание и использование электронных образовательных ресурсов для общего образования. М.: МГПУ, 2014. 192 с.

3. Босова Л. Л., Зубченко Н. Е. Электронный учебник: вчера, сегодня, завтра // Образовательные технологии и общество. 2013. Т. 16. № 3. С. 697–712.

4. Босова Л. Л., Нателаури Н. К., Самылкина Н. Н. Профессиональные компетенции учителя в цифровой образовательной среде // Ученые записки ИУО РАО. 2018. № 4 (68). С. 33–37.

¹Красноярский краевой институт повышения квалификации
и профессиональной переподготовки работников образования,
Красноярск, Россия

²Сибирский федеральный университет,
Красноярск, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ УСИЛЕНИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ЭФФЕКТА УРОКОВ МАТЕМАТИКИ

Показана необходимость использования информационных ресурсов для усиления воспитательного эффекта уроков математики в основной школе. Рассмотрена возможность применения ресурсной информации о первом российском учителе математики Л. Ф. Магницком в связи с его 350-летним юбилеем. В данном случае информационные ресурсы используются для развития интереса учащихся к изучению математики, а также формирования определенных качеств личности обучающихся, их российской идентичности на примере описываемых фактов научной биографии педагога.

***Ключевые слова:** информационные ресурсы, воспитательный эффект урока, воспитательный эффект урока математики, информационные ресурсы в образовательном процессе.*

Е. Н. Васильева¹, Е. А. Попова²

e-mail: vasileva.ekaterina@kipk.ru;

e-mail: popova_elen15@mail.ru

¹ Krasnoyarsk regional Institute of professional development and retraining of
education workers, Krasnoyarsk, Russia

²Siberian Federal University (SFU), Krasnoyarsk, Russia

THE USE OF INFORMATION RESOURCES TO ENHANCE THE EDUCATIONAL EFFECT OF MATHEMATICS LESSONS

***Keywords:** information resources, educational effect of the lesson, educational effect of the math lesson, information resources in the educational process.*

Информационные ресурсы (ИР) предполагают использование способов, средств и языка для поиска, переработки и применения необходимой информации согласно поставленным образовательным и воспитательным целям в обучении математике. Для образовательного процесса ИР играют важную роль в подаче и переработке получаемой информации, необходимой не только для усвоения содержания самого изучаемого предмета, но и для поддержки воспитательного потенциала в процессе изучения математического содержания на уроках. Позволяют получить достаточно достоверные сведения как об изучаемом математическом объекте, так и о процессах и связях, характеризующих этот объект. Они составляют неотъемлемую часть процесса информатизации, который является одним из принципов, характеризующих современное общество. Владение современными информационными технологиями сегодня ставится в ряд с такими качествами, как умение читать и писать. По мнению А. Ю. Уварова, в деятельности учебных заведений всех типов и уровней аккредитации проблемам информатизации должно уделяться первоочередное внимание [1]. Потому одним из важнейших условий успешности реализации задач информатизации образования является профессиональное умение учителя математики использовать информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) в учебном процессе, а также учить информационной компетентности и школьников. Именно информационная компетентность педагога и учащихся дают возможность решать не только образовательные, но и воспитательные задачи, в том числе и задачи по формированию необходимых качеств личности обучающихся. Все сводится к использованию двух рычагов воспитательно-го воздействия: с одной стороны, специфической для математики логической строгости и стройности умозаключений для воспитания обучающихся общей логической культуре мышления; с другой – использование информационной предметно-содержательной составляющей для расширения кругозора обучающихся с целью поднятия их общекультурного уровня, а также возможности содействовать мировоззренческому и патриотическому воспитанию в контексте общего идейно-политического влияния на формирование российской идентичности личности.

Для уроков математики всегда было значимым воспитывающее воздействие используемого информационно-математического содержания, часто располагающегося за страницами изучаемого учебника. Рассмотрению фрагментов истории математики, элементов научной биографики ученых-математиков, педагогов, интересному фактологическому материалу всегда придава-

лось большое значение для усиления воспитательного эффекта от изучаемого содержания. Покажем возможности использования информационных ресурсов биографии Л.Ф. Магницкого, о котором должен знать каждый гражданин РФ, а потому учитель математики должен ознакомить с этой информацией обучающихся на уроках в основной школе, что и позволит расширить не только учебные сведения по содержанию предмета, но и усилить воспитательный эффект урока.

19 июня 2019 г. исполнилось 350 лет со дня рождения Леонтия Филипповича Магницкого, выдающегося педагога, математика, учителя юношества в первом светском образовательном учреждении России Математико-навигационной школе, учрежденной Петром I. В отечественной истории Л. Ф. Магницкий известен как автор первого печатного учебника по математике «Арифметика...», по которому училось не одно поколение россиян. На протяжении более полувека почти во всех учебных заведениях Российской империи преподавание велось по учебнику «Арифметика...» Л. Ф. Магницкого. «Арифметика» – одна из самых знаменитых русских книг, по праву принадлежащая к памятникам национальной письменной культуры. «Арифметика...» была написана прежде всего как учебник специально для курсантов Математико-навигационной школы, будущих моряков.

Раскроем роман Н. М. Соротокиной «Гардемарины»: «Когда-то навигационная школа была очень нужна России. Для этих целей и открыли в Москве в 1701 г. школу математических и навигационных наук. Курсантов набирали принудительно, как рекрутов в полк. Дети дворян, подьячих, унтер-офицеров сели за общие парты. Обучение велось «чиновно», то есть по всем правилам. Профессор Эбердинского университета Форварсон с двумя помощниками учили недорослей морской науке. Леонтий Магницкий, автор известной «Математики¹», вел цифирный курс» [2].

Первая русская Математико-навигационная школа обосновалась «в старой Сухаревой башне, немного высоко и далеко от моря...», так поэтически отозвался в воспоминаниях ее выпускник В. Я. Чичагов². Математико-навигационная школа сыграла выдающуюся роль в истории не только отечественного математического образования, но и российского образования в целом. Приказ об учреждении в Москве Математико-навигационной школы был подписан Петром I 14 января 1701 г., в нем сказано: «... быть математических и навигационных, то есть мореходнохитростноискуств учению». С 1702 г. Математико-навигационная школа располагалась в Сухаревой башне. Немного из истории Сухаревой баш-

¹ Речь идет о книге «Арифметика...».

² Чичагов Василий Яковлевич (1726–1809) – русский адмирал, одержавший блестящую морскую победу над шведами в 1789 г., обучался в математико-навигационной школе при Л. Ф. Магницком.

ни. В 1930-е гг. она стала мешать усилившемуся движению и в 1934 г. была снесена. В 1996 г. в ознаменование 300-летия Военно-Морского флота России был установлен закладной камень, на котором написано, что здесь стояла Сухарева башня, в которой с 1701 по 1715 г. размещалась школа Математических и навигацких наук. В 1702 г. Л. Ф. Магницкий, как лучший математик Москвы был назначен в Математико-навигационную школу помощником Фарварсона. Л. Ф. Магницкий преподавал арифметику, геометрию и тригонометрию, иногда и мореходные науки.

Биографических сведений о Л. Ф. Магницком сохранилось немного. Д. Д. Галанин¹ писал в 1914 г.: «...имя Магницкого известно почти каждому образованному человеку в России, но личность Магницкого неизвестна и тем немногим лицам, кто интересуется прошлым в культурном развитии этого государства» [3]. Портрета нет. Хотя интернет пестрит портретами Л. Ф. Магницкого. «Портрета Л. Ф. Магницкого нет, – писал И. Я. Демман в 1957 г., в книге «Рассказы о решении задач» [4], – так как фотографии в те времена не существовало, а заказывать портрет художнику такие скромные и простые люди, как Л. Ф. Магницкий, были не в состоянии».

В Осташкове, на родине Л. Ф. Магницкого, в 1969 г. в честь его 300-летия была установлена памятная стела (в сквере возле Вознесенского собора), расположенная недалеко от улицы, названной его именем. В наши дни скульптор Илья Павлович Вьюев выполнил барельеф, скульптурный образ Л. Ф. Магницкого. В музее «Садово кольцо» в январе 2019 г. прошла выставка «Учителя и ученики Сухаревой башни». 21 июня 2019 г. у стен древнего Знаменского монастыря после реконструкции сквера была открыта скульптурная композиция, посвященная Л. Ф. Магницкому.

Однако биографические сведения о жизни и деятельности Л. Ф. Магницкого очень скудны. Основными источниками его биографии являются: некоторые тверские архивные документы, частично опубликованные; источники, связанные с Математико-навигационной школой; отдельные архивные документы; надписи на надгробиях Л. Ф. Магницкого и его жены, выполненные их сыном Иваном. И. К. Андронов² проводил исследования по поиску ответа на оставшиеся неизвестными биографические данные о Л. Ф. Магницком. В поисках ответа он следил за тем, как велись работы по сносу старой церкви, где, как предполагалось, был похоронен Магницкий. Помогли обстоятельства, связанные со строительством метро в Москве, начатом в 1932 г. При непо-

¹ Дмитрий Дмитриевич Галанин (1857–1929) – математик-методист, историк математического образования.

² Андронов Иван Козьмич (1894–1975) – выдающийся отечественный учёный-педагог, член-корреспондента АПН СССР.

средственном участии И. К. Андропова найдена надгробная плита Л. Ф. Магницкого, которая была взята в Исторический музей.

Таким образом, достоверные биографические сведения о Л. Ф. Магницком:

1. Дата рождения – 9 июня 1669 г.
2. Фамилия Магницкого дана царем Петром I в 1700 г. и неизвестна его фамилия до этого времени.
3. Магницкий «наукам научился дивным и неудобовероятным способом». Тем самым исключается его пребывание студентом духовной академии.
4. Магницкий был назначен учителем российского юношества.
5. Магницкий имел замечательного сына Ивана, который смог написать такую эпитафию, слезно переживал смерть отца.
6. Время смерти – 19–20 октября 1739 г.

Историки утверждают, что Л. Ф. Магницкий окончил Славяно-греко-латинскую академию, где обучение велось на латинском и греческом языках. Сохранилась интересная выписка из Оружейной палаты: «Февраля в 1 день (1701 г.) взят в ведомость ошашковец Леонтий Магницкий, которому велено ради народныя пользы издать чрез труд свой словенским диалектом книгу арифметику. А желает он имети при себе в помоществовании кашашевца Василия Киприянова ради скоро во издании книги совершения...» В январе 1703 г. «Арифметика» была напечатана, как о том сказано на титульном листе книги. Появление «Арифметики...» является знаменательным событием для всей отечественной науки и культуры. А. П. Юшкевич писал: «... её («Арифметику» Л. Ф. Магницкого) изучали много и прилежно, о чем свидетельствуют многочисленные сохранившиеся списки и конспекты книги» [5]. Высокую оценку деятельности Л. Ф. Магницкого давали его современники, потомки и исследователи истории науки. Согласимся с А. П. Юшкевичем в том, что «Арифметика» Л. Ф. Магницкого должна была и действительно сумела удовлетворить важные государственные потребности своей эпохи. Разделив судьбу родственных ей учебников в Западной Европе, она прослужила до середины XVIII в., когда с большой силой стали предъявляться к преподаванию новые педагогические требования» [6].

Рассмотрена возможность применения ресурсной информации о первом российском учителе математики Л. Ф. Магницком в связи с его 350-летним юбилеем. В данном случае информационные ресурсы используются для развития интереса учащихся к изучению математики, а также формирования определенных качеств личности обучающихся, их российской идентичности на примере описываемых фактов научной биографики педагога. Бесспорно, использование ИР с целью расширения содержания изучаемого предмета соз-

даёт большие возможности для решения задач воспитания, а также условия формирования логической культуры мышления, аргументации.

Список литературы

1. Уваров А. Ю. Информатизация: путь к обновлению // Информатика и образование. 2009. № 11.
2. Соротокина Н. М. Трое из навигацкой школы. М.: Вече. 2011. 416 с.
3. Галанин Д. Д. Леонтий Филиппович Магницкий и его «Арифметика». Вып. II. III. М., 1914. URL: <http://www.math.ru/lib/book/djvu/klassik/vypusk1.djvu>.
4. Демман И. Я. Рассказы о решении задач. Л.: Гос. изд-во детской литературы Министерства просвещения РСФСР, 1957. 128 с.
5. Юшкевич А. П. История математики в России до 1917 года. М.: Изд-во «Наука». Главная редакция физико-математической литературы, 1968. 691 с.
6. Юшкевич А. П. Математика и ее преподавание в России XVII–XIX вв. // Математика в школе. 1947. № 2. С. 11–21.

УДК 373.545

О. В. Кузьмин¹, М. В. Лавлинский²

¹e-mail: quzminov@mail.ru;

Иркутский государственный университет,

Институт математики, экономики и информатики,

Иркутск, Россия

²e-mail: lavlinskimv@mail.ru

МАОУ Лицей ИГУ г. Иркутска, Россия

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА К ЭЛЕКТИВНОМУ КУРСУ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА» ПО РАЗДЕЛУ «ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ ГРАФОВ»

Рассмотрена проблематика элективных курсов на старшей ступени образования. Приведено обоснование выбора темы комплекса. Подведены итоги разработки программного комплекса к элективному курсу «Дискретная математика» по разделу «Введение в теорию графов».

***Ключевые слова:** дискретная математика, теория графов, программный комплекс, элективный курс, компьютерные модели.*

Oleg V. Kuzmin¹, Maxim V. Lavlinsky²

¹e-mail: quzminov@mail.ru;

Irkutsk State University, Institute of Mathematics,

Economics and Informatics, Irkutsk, Russia

²e-mail: lavlinskimv@mail.ru

Lyceum ISU, Irkutsk, Russia

DEVELOPMENT OF A SOFTWARE COMPLEX FOR AN ELECTIVE COURSE “DISCRETE MATHEMATICS” IN THE SECTION “INTRODUCTION TO THE GRAPH THEORY”

The problems of elective courses at the highest level of education are considered. The rationale for the selection of the theme of the complex. The results of the development of the software package for the elective course “Discrete Mathematics” in the section “Introduction to graph theory” have been summarized.

***Keywords:** Discrete mathematics, graph theory, program complex, elective course, computer models.*

В современный период развития общества образование рассматривается как условие для самоопределения и саморазвития человека. В силу этого меняется и его парадигма – от «образования на всю жизнь» к «образованию через всю жизнь». Обучающийся должен овладеть учебными стратегиями и освоить систему образовательной деятельности, конструируя собственную траекторию обучения и взаимодействуя с другими участниками образовательного процесса и окружающим миром как активная и творческая личность. В связи с этим особенно важно формировать умение учиться, т. е. развивать у школьников общеучебные умения. [3; 4]

Профильное обучение, предусмотренное на старшей ступени общего образования, призвано создавать условия для качественной дифференциации обучения старшеклассников. В систему профильного обучения включаются базовые общеобразовательные, профильные и элективные курсы. Элективные курсы играют важную роль при решении задач дифференциации обучения, могут поддерживать изучение основных профильных предметов на заданном стандартом уровне или служить для внутрiproфильной специализации обучения. [1; 6]

Трудности конструирования элективных курсов по математике связаны, прежде всего, с недостаточным количеством учебно-методической литературы по относительно новым для школьного курса разделам, в частности по дискретной математике. Между тем дискретная математика и смежные с ней разделы являются эффективным аппаратом формализации современных инженерных задач, связанных с дискретными объектами. Особую роль дискретная математика играет при изучении информатики, теоретической основой которой она является. [2; 7; 8]

Некоторые составляющие проблемы отбора содержания обучения дискретной математике в школе были рассмотрены в работах А. Я. Блоха, Н. Я. Виленкина, В. А. Вышенского, Л. А. Калужнина и др. Методике изложения отдельных тем дискретной математики посвящены работы И. И. Баврина, М. П. Барболина, Л. Ю. Березиной, С. И. Васильева, В. Ф. Волгиной, Б. В. Гнеденко, Е. И. Деза, Т. В. Малковой, В. Л. Матросова, В. М. Монахова, В. А. Стукалова, К. Я. Хабибуллина и др. Исследованию проблем преемственности преподавания дискретной математики в школе и вузе посвящены диссертационные исследования и ряд публикаций О. И. Мельникова, Е. А. Перминова, на различных ступенях школьного обучения Л. П. Конновой и др. [2].

В современных условиях в соответствии с целями, стоящими перед элективными курсами, акценты методики их проведения смещаются в сторону формирования умений, в том числе общеучебных, через активную самостоятельную деятельность учащихся. В этом случае обучение целесоо-

бразно строить на основе применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Подтверждением такой позиции служит ряд целей и задач обучения, сформулированных в Национальной доктрине образования Российской Федерации: непрерывность образования в течение всей жизни, формирование навыков самообразования, создание программ, реализующих ИКТ в образовании.

В результате проведенного исследования была достигнута цель по разработке программного комплекса к элективному курсу «Дискретная математика» по разделу «Введение в теорию графов» [9; 10]

Были решены следующие задачи исследования:

- отобрать доступное учащимся содержание элективного курса «Дискретной математики», а также методы и формы его проведения;
- создать программный комплекс к элективному курсу «Дискретная математика» по разделу «Введение в теорию графов»;
- разработать методику преподавания элективного курса «Дискретная математика» с применением созданного программного комплекса.

Структура, созданного программного комплекса к элективному курсу «Дискретная математика» по разделу «Введение в теорию графов»:

Теория

1. Основные определения
2. Способы задания графа
3. Изоморфизм и связность графов
4. Деревья
5. Обходы графов
Поиск в глубину
Поиск в ширину
Эйлеров путь
6. Кратчайшие остовы
Кратчайшие остовы (определения)
Алгоритм Краскала
Алгоритм Прима
7. Кратчайшие пути
Кратчайшие пути (определения)
Алгоритм Дейкстры
Алгоритм Беллмана – Форда
Алгоритм Флойда

Практика

1. Основные определения
2. Способы задания графа
3. Обходы графов
4. Кратчайшие пути
5. Логические задачи

Контроль

1. Кроссворд
2. Тест «Поиск путей в графе»
3. Логические задачи

Учебные модели

- Обходы графов
Кратчайшие остовы
Кратчайшие пути

Справка

- Дополнительные материалы
О программе

Мы можем предположить, что созданный программный комплекс способен создать благоприятные условия для изучения учащимися темы «Дискретная математика» и мотивировать их на изучение математики.

Список литературы

1. Алфимова А. С. Особенности разработки электронных учебных пособий для преподавания элективных курсов в профильной школе // Учёные записки. Вып. 30. Часть II. М.: ИИО РАО, 2009. С. 188–192.
2. Алфимова А. С. Элективный курс «Элементы дискретной математики» как средство внутрипрофильной специализации обучения в старших классах естественно-математического профиля // Известия ВГПУ. 2009. № 6 (40). С. 151–155.
3. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989. 190 с.
4. Давыдов В. В. Проблемы развивающего обучения: опыт теоретического и экспериментального исследования. М.: Педагогика, 1986. 111 с.
5. Иванюк М. Е. Интеграция математического образования студентов факультета информатики педагогического вуза с применением систем компьютерной математики: дис. ... канд. пед. наук. М., 2005. С. 4–7.
6. Кузьмин О. В., Попова Т. Г. О важности комбинаторно-логического мышления // Проблемы учебного процесса в инновационных школах: сб. научн. тр. / под ред. О. В. Кузьмина. Иркутск: Иркут. ун-т, 2007. Вып. 12. С. 113–123.
7. Кузьмин О. В. Комбинаторные методы решения логических задач: учеб. пособие. М.: Дрофа, 2006. 187 с.
8. Кузьмина Е. Ю., Лавлинский М. В. Информационно-интегративные связи курса дискретной математики в Лицее ИГУ // Информационные технологии и проблемы математического моделирования сложных систем. Вып. 13. Иркутск: ИрГУПС, 2015. С. 81–89.
9. Миракова Т. Н., Жаворонкова И. М. Курс дискретной математики с использованием IT-технологий: учеб.-метод. пос. для студ., слуш. ФПК и преп. пед. вузов. Орехово-Зуево: МГОГИ, 2007. 104 с.
10. Поляков К. Ю. URL: <http://kpolyakov.spb.ru>.

УДК 373.1, 372.851

С. В. Напалков

e-mail: nsv-52@mail.ru

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н. И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, Арзамас, Россия

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУИРОВАНИЯ ТРАЕКТОРИЙ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ ПОСРЕДСТВОМ ТЕМАТИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ WEB-КВЕСТОВ

Рассматриваются особенности организации обучения школьников на основе применения образовательных Web-квестов. Описываются методические особенности конструирования траекторий развития познавательной активности обучаемых при обучении математике посредством тематических образовательных Web-квестов. Приводится описание траекторий развития познавательной активности школьников с использованием тематических образовательных Web-квестов на уроках математики, каждая из которых характеризуется кортежем из пяти элементов.

***Ключевые слова:** обучение математике, тематический образовательный Web-квест, математическое образование школьников, индивидуальные образовательные траектории, познавательная активность.*

Sergey V. Napalkov

e-mail: nsv-52@mail.ru

Lobachevsky University

Arzamas Branch of Lobachevsky University, Arzamas, Russia

METHODICAL FEATURES OF DESIGNING TRAJECTORIES FOR THE DEVELOPMENT OF COGNITIVE ACTIVITY TRAINED IN MATHEMATICS TRAINING THROUGH THEME EDUCATIONAL WEB QUESTS

The article discusses the features of the organization of training for students through the use of educational Web-quests. The methodological features of constructing trajectories for the development of cognitive activity of students in learning mathematics through thematic educational Web-quests are described.

© Напалков С. В., 2019

A description is given of the trajectories of the development of cognitive activity of schoolchildren using thematic educational Web-quests in mathematics lessons, each of which is characterized by a five-element carte.

Keywords: *teaching mathematics, thematic educational Web-quest, mathematical education of schoolchildren, individual educational trajectories, cognitive activity.*

Проблема разработки новых образовательных технологий, соответствующих современным условиям обучения в школе, актуальна как в практическом плане, так и в теоретическом. «Существует реальный дефицит качественного образовательного контента, поэтому нужно создать специализированные сетевые ресурсы, которые могут быть протестированы специалистами...», – отмечает премьер-министр Д. А. Медведев. На сегодняшний день одно из наиболее важных направлений развития образования – создание современной цифровой образовательной среды. Потребность в ней осознаётся и учителями, и школьниками, и их родителями. Большинство же существующих информационных образовательных средств и технологий не имеют теоретического обоснования и носят фрагментарный эмпирический характер.

Современные ФГОСы базируются на двух подходах – системно-деятельностном и компетентностном, требующих высокого уровня развития познавательной активности учащихся как средствами совокупности изучаемых предметов, так и при обучении каждому предмету в отдельности. Для формирования у школьников ключевых компетенций (личностного, предметного и метапредметного характера) и универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных), необходимы специальные современные интерактивные средства, такие как образовательные Web-квесты, позволяющие реализовать различные индивидуальные образовательные траектории обучающихся. Внедрение Web-квестов в образовательную систему будет способствовать совершенствованию образовательных технологий, формированию ключевых компетенций и универсальных учебных действий обучающихся (личностного, предметного и метапредметного характера, регулятивных, познавательных и коммуникативных) [4]. Поскольку они предоставляют учащимся возможности самоопределения, самостоятельного планирования, целеполагания, активного познания изучаемого учебного материала (курса, темы, вопроса) по самостоятельно построенной индивидуальной траектории, выбранной образовательной стратегии.

В основу образовательной Web-квест-технологии может быть положен подход, опирающийся на конструирование тематических образовательных

Web-квестов по естественнонаучным дисциплинам, создание на их основе образовательного Web-портала [3].

В последние десятилетия было принято несколько важных федеральных законов, решений Правительства РФ, направленных на модернизацию системы образования. Принятие этих документов стало новым шагом в формировании современной образовательной политики России, модернизации системы образования и механизмов реализации вариативности образования. В свою очередь вариативное обучение можно рассматривать как одно из направлений модернизации образования, как средство осуществления изменений в сфере образования и смещения целей образования на уникальную личность учащегося, индивидуализацию и раскрытие творческого потенциала учащегося.

Анализ научных работ демонстрирует в связи с этим возрастающий интерес к построению индивидуальных образовательных траекторий обучающихся. В работах Л. Н. Агаева, Е. А. Александровой, Л. В. Байбородовой, С. А. Вдовиной, А. В. Воронцова, Н. Ф. Ильиной, Т. В. Машковой, А. В. Мудрик, Н. В. Рыбалкиной, Л. Г. Семушина, А. Н. Тубельского, А. В. Хуторского, Ю. Г. Юдиной, И. С. Якиманской и др. представлены общие подходы, предлагаются методы построения индивидуальных образовательных траекторий студентов в системе непрерывного многоуровневого образования. Однако проектированию индивидуальных траекторий учащихся при обучении математике в средней школе в современных работах уделяется недостаточно внимания [1; 2].

Теоретическая и практическая неразработанность этих вопросов отрицательно сказывается на школьной практике, затрудняет управление процессом обучения математике. Необходимо разработать теоретические подходы и технологии, направленные на проектирование разноуровневых, вариативных, личностно-ориентированных программ, индивидуальных образовательных траекторий учащихся, учитывающих их интересы, способности, склонности, личностные особенности, что, в свою очередь, будет способствовать развитию познавательной активности школьников при обучении математике.

Описание содержания образовательных стратегий в методической литературе ограничивалось сферой учения школьников и соответствующей деятельности учителей математики. Определение педагогами сущности этих понятий не распространялось на процесс личностного самоопределения, образования как формирования им образа «Я», а также на познавательную активность школьников.

В настоящее время в педагогической науке под индивидуальной образовательной траекторией понимают *программу образовательной деятельности школьника, разработанную им самостоятельно и/или совместно с педаго-*

гом (с разным их долевым участием, зависящим от готовности обучающегося к данному виду деятельности и наличия у него соответствующих навыков).

Для достижения целей и задач построения индивидуальных образовательных траекторий развития познавательной активности школьников как никогда важно так организовать учебную работу, чтобы учащиеся активно вовлекались в самостоятельную познавательную деятельность. В этой связи особое значение приобретает внедрение новых образовательных технологий, в частности тематических Web-квестов как основного средства организации учебной деятельности школьников на заключительных этапах изучения учебной темы, способствующего построению образовательных траекторий развития познавательной активности школьников и достижению современных целей обучения.

Каждая траектория развития познавательной активности школьников с использованием тематических образовательных Web-квестов на уроках математики характеризуется кортежем из пяти элементов, так как она зависит от типа, структуры (этапов), а также определяется интересами учащегося, соотносящимися с основными компонентами тематического образовательного Web-квеста, формами организации работы с Web-квестами (индивидуальная, групповая, фронтальная) и спецификой планируемых результатов. Кортеж такого типа обозначим U и запишем его: $U = \langle T_i S_j I_k F_c R_d \rangle$, где T – типы уроков ($1 \leq i \leq 5$), S – структура урока ($5 \leq j \leq 15$), I – интересы школьников ($1 \leq k \leq 5$), F – формы работы ($1 \leq c \leq 3$), R – результат ($1 \leq d \leq 5$).

Выбор школьниками индивидуальных образовательных траекторий в процессе прохождения тематического образовательного Web-квеста по математике задают индивидуальные особенности школьников (психологические, познавательные и др.); уровень развития математических способностей; мотивация к изучению математики и др.

При раскрытии методического содержания информационного контента тематического образовательного Web-квеста по математике следует помнить, что наиболее важной частью являются поисково-познавательные задания, обеспечивающие достижение целей обобщающе-систематизирующей работы и развития познавательной активности школьников [5]. Хорошо подобранные задания должны быть выполнимыми и увлекательными, побуждать учащихся мыслить и самосовершенствоваться.

Список литературы

1. Кузнецова И. В. Информационные технологии как средство повышения качества профессионального образования студентов вуза // Человек и образование. 2008. № 4. (17). С. 58–63.

2. Кузнецова И. В., Кытманов А. А., Тихомиров С. А. Возможности Web-технологий для обучения в сотрудничестве // Web-технологии в образовательном пространстве: проблемы, подходы, перспективы: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. / под общей редакцией С. В. Арюткиной, С. В. Напалкова; Арзамасский филиал ННГУ. Арзамас, 2015. С. 57–60.

3. Напалков С. В. Тематические образовательные Web-квесты как средство развития познавательной самостоятельности учащихся при обучении алгебре в основной школе: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Саранск, 2013. 25 с.

4. Носков М., Шершнёва В. Компетентностный подход к обучению математике // Высшее образование в России. 2005. № 4. С. 36–39.

5. Опарина С. А., Напалков С. В. Об использовании Web-квест технологий при изучении естественнонаучных дисциплин // Инновационные идеи и методические решения в преподавании химии: материалы VII Всерос. науч.-метод. конф. / Ивановский государственный химико-технологический университет. 2016. С. 98–99.

ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ ОНЛАЙН-ТРЕНАЖЕРА «МАТ-РЕШКА» В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Описываются первые результаты апробации онлайн-тренажера «Мат-решка» по учебному предмету «Математика», проведенные в Красноярском крае. Представлены положительные стороны онлайн-тренажера и выявлены недоработки цифрового тренажера. Описаны некоторые условия, необходимые для достижения положительных результатов.

***Ключевые слова:** апробация, онлайн-тренажер «Мат-решка», рефлексивный дневник апробации.*

G. V. Raitskaya

e-mail: raitskaya@kipk.ru

THE FIRST RESULTS OF TESTING THE ONLINE SIMULATOR “MAT-TAILS” IN PRIMARY SCHOOL

KGOU DPO “Krasnoyarsk regional Institute of improvement of professional skill and professional retraining of education workers”, Krasnoyarsk, Russia

The article describes the first results of testing the online Mat-Lattice simulator in the Mathematics subject conducted in the Krasnoyarsk Territory. The positive aspects of the online simulator and the identified shortcomings of the digital simulator are presented, as well as some conditions necessary to ensure the achievement of positive results are described.

***Keywords:** approbation, online exercise machine “Mat-tails”, reflective approbation diary.*

В рамках регионального проекта «Цифровая образовательная среда школы» в восьми школах Красноярского края проводилась апробация онлайн-тренажера «Мат-решка» на уровне начального общего образования. В течение учебного года были сформированы команды образовательных организа-

ций Красноярского края, участвующие в апробации онлайн-тренажера. Одна из главных задач для команд края – апробировать цифровой образовательный тренажер для начальной школы в рамках учебного предмета «Математика» и понять, какие трудности могут возникнуть в образовательных организациях.

Отметим, что использование онлайн-тренажера «Мат-решка» прежде всего направлено на достижение младшими школьниками качественных предметных результатов. Мы уверены, что индивидуальная работа ребенка за компьютером создает условия комфортности при выполнении заданий, предусмотренных учебной программой, каждый ученик работает с оптимальной для него нагрузкой, так как не чувствует влияния окружающих.

В течение всего периода работы с онлайн-тренажером «Мат-решка» школьные команды сопровождали сотрудники кафедры начального образования и центра математического образования Красноярского краевого института повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования (далее – Институт).

Педагоги, вошедшие в состав команд образовательных организаций, сначала прошли обучающие семинары в Институте по работе с онлайн-тренажером «Мат-решка», затем учились разрабатывать проекты уроков с использованием заданий из онлайн-тренажера «Мат-решка». На протяжении всего времени учителя присылали проекты уроков по различным разделам учебной программы по математике для консультирования, что позволило организовать качественную содержательную работу по предмету. Так, 64 % педагогов использовали тренажер на всех этапах урока: во время актуализации знаний, при объяснении нового материала, при закреплении. У учителей появилась возможность уделять больше внимания тем детям, которые испытывают затруднения, нуждаются в помощи. Для этого педагоги организовывали индивидуальную работу с распечатанными из тренажера текстами заданий. Более эффективным применение тренажёра стало тогда, когда использовали не весь урок, а фрагменты более сложных вопросов. Разработанные проекты уроков, учебных и внеурочных занятий с отдельными фрагментами видеозаписей позволили создать банк педагогических находок.

Систематическая рефлексия собственной деятельности каждым учителем отражалась в рефлексивных дневниках апробации и помогала не повторять различного рода ошибок. Проанализировав дневники педагогов, можно выделить следующие трудности в период апробации тренажера «Мат-решка», табл. 1.

На основе анализа деятельности педагогов курирующий руководитель (заместитель директора) составлял общую картину апробации. За счет кро-

потливой работы всей команды образовательной организации создавался информационно аналитический банк, включающий:

- статистическую информацию – динамика включения детей в работу с тренажером, процент на начало и на конец апробации; кто из педагогов «выпал» из режима апробации и по каким причинам; кто из педагогов эпизодически использовал тренажер; кто из педагогов активно использовал тренажер;
- содержательную информацию – предложения по содержанию тренажера, по формам использования в образовательном процессе и организации пространства; список проблем/трудностей за весь период апробации; пути решения проблем/трудностей, какие из них не решены и почему; представление школьной модели по апробации тренажера, позволяющей достигать положительных качественных результатов и другое.

Таблица 1

Некоторые проблемы организации работы с онлайн-тренажером «Мат-решка» и пути их решения

Проблема/трудность	Пути решения проблем/трудностей
Большая загруженность обучающихся в образовательном процессе	Хорошо знать данные физиологических и психологических факторов младших школьников. Уместно практически использовать знания, позволяющие создавать на уроке условия, наиболее стимулирующие их успешную деятельность
Низкая мотивация обучающихся	Показ достижений обучаемых, соревнование (с товарищами по классу, самим собой), применение поощрения, выбор действия в соответствии с возможностями ученика
Нет возможности войти в систему	Обращение к техническому специалисту (если есть)
Отсутствие дома компьютера или интернета	Составление расписания индивидуальных занятий обучающихся
Переключение на иную цифровую платформу, например «Учи.ру»	При переходе на смешанное обучение, помочь расставить приоритеты в учебной деятельности обучающихся

Кроме этого рассматривались положительные эффекты, полученные в классах по математике, и способы их обнаружения и оценивания в период апробации. Особое внимание уделялось описанию деятельности созданных школьных творческих групп по использованию онлайн-тренажера «Мат-решка» в образовательном процессе, а также описанию реализуемых форм включения младших школьников в апробацию.

Обобщение деятельности команд, апробирующих онлайн-тренажер «Мат-решка» в Красноярском крае, показал, что сам тренажер имеет ряд до-

стоинств, к которым можно отнести хорошо разработанное содержание тем (разделов): формы и объемы; сравнение и измерение величин (время); решение простых задач; площадь; периметр; работа с данными (таблицы, диаграммы); дроби (простые) и др.

Вместе с тем педагоги отметили ряд замечаний по работе с тренажером:

1. Неверно с точки зрения методики разработано содержание заданий к темам и разделам:

- письменное умножение и деление;
- сложение и вычитание многозначных чисел (нарушен алгоритм, где вычисление начинается с большего разряда).

2. Недостаточное количество заданий:

- в разделе «Работа с информацией» различных видов диаграмм;
- по теме «Цена, количество, стоимость» при работе с текстовыми задачами.

3. Отсутствуют задания к темам и разделам:

- составные задачи на движение; уравнения; величины (км); примеры на отработку табличных случаев сложения и вычитания в пределах 10; примеры на отработку табличных случаев сложения и вычитания в пределах 20; масса с величинами (центнер и тонна); сравнение величин; масштаб.

4. В теме «Цифры, разряды» наблюдаются некорректные задания.

5. Наличие подтем, которые не относятся к заявленному возрасту.

6. Нет адаптированных заданий для детей с ОВЗ.

В процессе апробации онлайн-тренажера «Мат-решка» нами отработаны условия, необходимые для обеспечения достижений положительных результатов у младших школьников, представленных ниже в табл. 2.

Таблица 2

Условия, необходимые для достижения положительных результатов

Условие	Направление
Материально-техническое обеспечение	Наличие компьютерных или мобильных классов (по количеству детей для индивидуальной работы)
	Организация образовательного пространства (дополнительные места для работы, зонирование)
	Интернет (высокоскоростной)
	Интерактивные доски, экраны, проектор
Информационное обеспечение	Родительские собрания, информация на сайте, предъявление результатов (используются неперсонифицированные данные) и т. д.

Условие	Направление
Кадровое обеспечение	Создание творческой группы педагогов, распределение обязанностей, назначение куратора
Система поощрений	Стимулирование педагогов
	Награждение обучающихся, рейтинг, пополнение портфолио обучающихся
Методическое сопровождение	Обучение педагогов (семинары, вебинары, форумы, тьюторы)
	Разработка программ урочной/внеурочной деятельности, внесение изменений в рабочие программы по предметам (при планировании КТП учитывать темы тренажера)
Организация образовательной деятельности	План работы
	Разработка модели реализации (расписание занятий, указание места применения, формы работы)
	Формы контроля (дневники наблюдений, мониторинг)
	Разработка инструментария для оценки полученных результатов
	Место для предъявления результатов (презентация результатов ШМО сетевые сообщества и т. д.)
	Аналитическая деятельность
Совместная деятельность с КИПК	Проведение олимпиады по параллелям
	Мастер-классы
	Сетевое объединение

Анализ работы в командах образовательных организаций и использование тренажера на уроках в начальной школе позволило перейти от объяснительно-иллюстрированного способа обучения к деятельностному, при котором ребенок становится активным субъектом учебной деятельности. Это положительно способствует осознанному усвоению знаний учащимися.

По результатам анкетирования: 27 % учащихся, занимающихся в «Матрешке» на переменах, участвуют в диалоге со сверстниками относительно изучаемого материала; у 73 % учащихся пропал страх перед компьютером; у 89 % учащихся появляется заинтересованность в получении более высокого результата, готовность и желание повышать свой математический уровень; у 53 % учащихся при выполнении практических действий проявляется самоконтроль (время, количество достижений).

Педагоги стараются обобщить наработанный опыт и с удовольствием обмениваются мнениями и выступлениями на различного уровня образова-

тельных площадках, районных методических объединениях, форумах, конференциях.

Практика использования в начальной школе онлайн-тренажера «Мат-решка» говорит о том, что интерес учащихся к изучению математики возрос, а их успеваемость по этому предмету улучшилась. В тех классах, где были задействованы все три составляющие «Треугольника успешного взаимодействия» (дети, родители, педагоги) тренажера «Мат-решка», прослеживаются наилучшие результаты по достижению младшими школьниками предметных результатов по математике. Мы убеждены, что количество образовательных организаций в Красноярском крае, которые станут использовать онлайн-тренажер «Мат-решка», значительно увеличится.

ЦЕЛИ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЦИФРОВОМ МИРЕ

Сформулированы подходы к формированию и описанию фундаментального ядра школьного образования в ситуации необходимости радикальных изменений роли школы, содержания образования и направлений развития человека с сознанием, расширенным цифровым миром.

***Ключевые слова:** расширенное сознание, большая идея, преадаптивность, фундаментальное ядро образования, описание содержания образования.*

Alexei L. Semenov¹

¹e-mail: alsemno@ya.ru

Lomonosov State University, Berg Institute of Cybernetics and Educational Computing FRC CSC RAS

THE GOALS OF GENERAL EDUCATION IN THE DIGITAL WORLD

The report outlines an approach for describing the fundamental core of general education. Today we need paradigmatic changes in the role of school, content and personal growth for the human with consciousness extended by the digital world.

***Keywords:** extended consciousness, big idea, pre-adaptivity, fundamental core of general education, describing content of general education.*

В результате общего образования, реализуемого в изучении школьных предметов, молодой человек должен получать способность успешно и счастливо (для себя и других, сегодня и в будущем) жить в мире. Он учится действовать, для чего необходимо понимать мир, строить в себе его модель, постоянно обновлять и дорабатывать ее, менять свои представления о мире, поскольку мир меняется все быстрее и приходится действовать в НЕбывалых и НЕожиданных обстоятельствах. Каждый школьный предмет помогает ученику формировать присущие соответствующей сфере деятельности взгляд на мир и способ деятельности наряду с более общими способами и видами деятельности.

Сегодня и взрослый, и маленький человек способны в мире что-то делать, что-то знают о нем, обращаясь, кроме собственного организма, к цифровым ресурсам (источникам, инструментам, средам и сервисам). И в процессе образования мы должны адресоваться к такому *расширенному человеку*, к его *расширенному сознанию*. Раньше мы считали, что на рабочем месте человек может использовать ручку, словарь, справочник, пойти в библиотеку. Сегодня всё это объединил «мобильник».

В результате школьного образования *расширенный человек* способен принимать и осуществлять решения, самостоятельно и вместе с другими, в неожиданных ситуациях. Речь не идет о повторении «вызубренного» алгоритма и даже не о «переносе» умения в какой-то новый контекст. Мы будем сталкиваться с ситуациями, требующими пре-адаптивности по Асмолову [1; 2], «никогда такого не было и вот – опять» по Виктору Степановичу [3], когда требуется интуиция, наитие, озарение, «неизвестно откуда пришло», и здесь тоже будет подключаться наше *расширенное сознание*.

Таким образом, в ходе общего образования человек формирует:

- Способность действовать, основанную на картине мира, включающей *большие идеи* о нем, умение задавать вопросы к *расширенному себе* и использовать получаемые ответы. Концепция *большой идеи* (Big Idea) возникла в естественно-научном образовании как оппозиция к «горé фактов». *Большая идея* – это часть представления человека о мире, без которой представление в целом становится другим. Вероятно, что наличие *большой идеи* скажется в решении, которое человек принимает, в его действии. *Большие идеи* останутся, даже «когда все остальное забудется». *Большие идеи* существенны для того, чтобы правильно задавать вопросы и понимать ответы. См., например [4, 5], использование этой концепции вне школы [6].

- Способность и желание расширять свою картину мира, исследуя его, осваивая новые для себя или для всех его элементы, расширяя себя.

Говоря об общем образовании в современном мире, мы описываем его содержание, цели, общие для всех детей (которые учатся по «обычным» образовательным программам). При этом, в соответствии с жизненными целями отдельного ребенка и его семьи, нужно устанавливать (и при необходимости менять) степень освоения конкретной цели и сам состав образовательных целей (за пределами общих). Успех ребенка, семьи и системы образования состоит в том, чтобы ребенок достиг всех запланированных целей. Описание того общего, что школа предлагает ученику и ожидает, что тот может, используя цифровые ресурсы, освоить и применять, что задает его ориентацию в мире, образует фундаментальное ядро школьного образования.

Деятельность современного (расширенного) человека в различных областях:

- Родной язык

«Понимание» («функциональная часть» функциональной грамотности): использование языка как основы, фундамента, каркаса внутренней модели мира, для выражения фактов о нем, соотнесение с этой моделью информации, поступающей в форме текстов (устных и письменных), порождение (внутренних) текстов, которые становятся внешними в ходе говорения и письма.

«Говорение»: выступления с использованием звукозаписи/звукоусиления, с использованием гипермедиапрезентаций, улучшение своего произношения благодаря коррекции и слушанию эталонов.

«Письмо»: создание сообщений – аудиовидеозапись и средства работы с записями (редактирование, разметка, распознавание лиц, автоматизированный перевод голоса в текст и пр.), использование современных редакторов, указывающих на ошибки и подсказывающих их исправление, дающих возможность структурирования текста (стили), позволяющих использовать голосовой ввод и т. п., гипермедиа (тексты, расширенные ссылками, мультимедиа, виртуальной и дополняющей реальностью). Улучшение своих текстов в результате обратной связи.

«Чтение и слушание»: поиск, трансформация и интеграция внешних информационных источников в свое *расширенное сознание*, работа с ними.

«Исследование»: самостоятельное наблюдение, анализ, исследование корпуса текстов русского языка, используемого для формирования навыков языкового и вообще – гуманитарного исследования.

- Иностранный язык, в добавление к перечисленному в связи с родным языком.

Автоматизированные устные и письменные переводчики.

- Естественные науки

«Моделирование»: строить и применять объяснительно-предсказательные модели для принятия решения и действия, проводя исследование, ставя эксперимент, собирая и обрабатывая информацию средствами цифровой регистрации и измерения, компьютерного анализа, статистической обработки, визуализации. Строящаяся модель обычно использует кем-то раньше построенные модели – законы физики, химии, биологии. Формирование и формулирование модели в первую очередь требует языка (см. выше) – «понимание», могут использоваться математический формализм и компьютерная среда, компьютер может быть также использован для автоматизированной работы с математическим формализмом, например, решения системы уравнений «в явном виде», или в виде компьютерной программы, или «черного ящика» – блока,

который будет находить численное решение этой системы для любого значения параметров.

«Определять, что это?»: еще до моделирования и принятия решений на основе моделирования человеку нужно понимать, с чем он имеет дело, как соотнести фрагмент мира, который ему сейчас интересен, с имеющейся картиной мира и средствами моделирования, прежде всего – с языком. Для этого используются имена, описания, классификации, интерактивные определители *расширенного сознания*, использующие визуальную и другую информацию и фиксацию процессов, контекст.

«Задать вопрос»: частью естественно-научной парадигмы (возможно, осознанной уже Галилеем) является задавание вопросов природе, получение и понимание ответа. Этот компонент деятельности, выражающийся в постановке и проведении эксперимента, наблюдении за тем, что происходит, связан с двумя другими.

- Математика и информатика
 - Изобретать и строить модели реальности.
 - Экспериментировать с математической реальностью.
 - Рассуждать.
- Технология
 - Изобретать.

Большие идеи, строящиеся, открываемые, осознаваемые, используемые человеком в различных областях. Для краткости многие идеи здесь формулируются не как утверждение, а лишь именуются (идуший далее текст приводится как поясняющий пример, результат работы может полностью от этого примера отличаться):

- Родной язык. Соответствие текста мысли. Контекст. Использование автоматизированного контроля. Орфоэпия. Различные возможности для письменной передачи звукового образа. Орфография. Пунктуация. Формальные правила и передача смысла. Морфология, согласование, управление. Семантика синтаксиса. Структурирование текста. Стили. Невербальная коммуникация. Изменения в языке.

- Иностранный язык, в добавление. Принципиальная неполнота передачи смысла в переводе. Зависимость перевода от контекста.

- Естественные науки. Системы, компоненты, взаимодействие. Время, изменение, скорость, ускорение. Сигнал, управление, обратная связь. Причины и следствия. Пустота, пространство и время, физические тела. Взаимодействие между физическими телами, в том числе – на расстоянии, сила, поле. Движение. Энергия. Атомы, молекулы. Периодическая система элементов. Тепло. Агрегатные состояния вещества. Электромагнитные колебания, свет

и другие части спектра. Оптические явления. Электричество. Переработка информации электронными устройствами. Химические реакции, растворы, кинетика. Строение атома. Ядерные реакции. Строение живых организмов. Нервная система, органы чувств. Переработка информации живым организмом и человеком. Метаболизм. Трансформация вещества и энергии в живом. Гомеостаз. Развитие. Наследственность. Генная инженерия. Галактика. Солнце. Земля, цикличность изменений. Климат. Эволюция. Биоразнообразие. Человек в природе. Наука и технология в жизни человека и Человечества.

Как мы описываем содержание образования для *расширенного человека*:

Виды деятельности и способы формирования *расширенным человеком* способности к этой деятельности в новых возникающих условиях.

Большие идеи с выделением того, что ученик делает, принимая участие в их конструировании для себя.

Цели (соотнесенные с видами деятельности и *большими идеями*, освоению которых эти цели помогают), описание степеней (градаций) их достижения, например, по пяти- или восьмибалльной шкале для предметных целей, принципы обратной связи от учителя к ученику. Система обратной связи и аттестации. Модели коллективной работы. Способы и рубрики оценивания достижения непредметных (метапредметных и личностных) целей.

Задания для ВПР с указанием разрешенных к использованию цифровых ресурсов.

Важной конструктивной частью описания содержания является указание на то, как используются цифровые ресурсы расширенной личности и к каким изменениям в приоритетах деятельности, временных затратах на них, способах проверки достижения целей приводит их использование.

Необходимым элементом образовательного процесса является формирование *цифровой установки*. Сегодня школа, которая должна обеспечивать адаптивность и даже преадаптивность к цифровому миру в реальность игнорирует его или противостоит ему (см. [7]). Сегодня мы не позволяем ученику самому «изобрести» калькулятор, а запрещаем его использовать; отбираем мобильники, а не учим посылке грамотных и эффективных кратких сообщений; не формируем культуру цитирования, а принимаем рефераты, списанные из Интернета. Огромные возможности искусственного интеллекта и всех цифровых технологий позволяют человеку легко решать школьные задачи. Это обесценивает и обесмысливает в его глазах школу.

Необходимо радикальное изменение позиции школы: она должна формировать адекватную установку на жизнь в цифровом мире, защиту от угроз;

использование цифровых технологий, в том числе и там, где роль человека – критична и не заменяется ролью машины.

Список литературы

1. Asmolov A., Guseltseva M. Education as a space of opportunities: from human capital to human potential // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences, издательство Future Academy (online). Т. 64, № 6. С. 40–45.
2. Asmolov A. G. Race for the Future: «...Now Here Comes What's Next» // Russian Education and Society, издательство M. E. Sharpe Inc. (United States). Т. 60, № 5. С. 381–391.
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Черномырдинки>
4. <https://thescienceteacher.co.uk/big-ideas/>
5. <http://www.project2061.org/publications/sfaa/online/sfaatoc.htm>
6. <https://readanywhere.ru/publishers/dorling-kindersli/series/big-ideas-simply-explained>
7. https://futuref.org/educationfutures_ru с. 33–35.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ УЧАЩИХСЯ К ЕГЭ: РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРОМ

Рассматривается решение одного из заданий с параметром, варианты организации актуализации знаний на примере программы «Живая математика», которая будет полезна для решения таких задач. Показаны самые простые возможности конструктора «Живая математика» при решении задач с параметром.

Ключевые слова: задачи с параметром, живая математика, графический метод, ученик будущего, учитель будущего.

E. V. Senkina

e-mail: senkina@kipk.ru

In-service Teacher Training Institute, Krasnoyarsk, Russia

USING DIGITAL TOOLS FOR PREPARATION FOR RUSSIAN NATIONAL EXAMINATION: SOLVING WITH A PARAMETER

In this article, the author focuses on solving one of the problems with a parameter; variants of how to apply the knowledge acquired before, using the Living Mathematics program which will be useful for solving such problems. The author demonstrates the basic options of the Living Mathematics constructor while solving problems with a parameter.

Keywords: problem with a parameter, Living Maths, graphic method, student of the future, teacher of the future.

Каким представляла себе педагогическое будущее американская учительница и астронавт Шарон Криста МакОлифф, когда говорила: «Я прикасаюсь к будущему. Я учу»? Могла ли она предположить, например, какими быстрыми темпами ворвутся в нашу школу компьютерные технологии и интернет, какие изменения ждут современный урок? Безусловно, трудно предви-

деть, каким будет педагогическое образование в столь динамично меняющемся мире. Каждый учитель, преподаватель думает об этом будущем, ведь оно в его руках. Дети – это будущее, это наше «завтра». Чему и как мы их научим, то и увидим в будущем. Поэтому сегодня важно понимать, что происходит в образовании, что меняется, как мы можем на это повлиять и к чему придется просто адаптироваться.

Сегодня учитель должен соответствовать высоким современным требованиям, быть мобильным, меняться по ходу деятельности. Он должен не просто хорошо знать свой предмет, но и знать, как сделать так, чтобы его освоили ученики. Не редко, чтобы пробудить в них интерес к учебе, учителям необходимо прибегать к современным формам и методам обучения, новым образовательным технологиям.

Развитие информационных технологий и внедрение их в нашей стране наложило отпечаток на развитие личности современного ребёнка. Во многих сферах жизни дети и взрослые активно используют цифровые инструменты, поэтому кажется уже невозможным их неиспользование в образовании. Представляется актуальным их использование не только в начальной и основной школе (для большей наглядности или игровых моментов), но в старшей школе, например, при подготовке к ЕГЭ.

Одним из заданий высокого уровня сложности в Едином государственном экзамене (далее ЕГЭ) по математике является задача с параметром (задание 18). Как можно с этими задачами работать, чтобы наши ученики не боялись браться за них на ЕГЭ? Одним из вариантов может стать использование различных цифровых ресурсов (онлайн-ресурсы), например Живая математика или Geo Gebra. Рассмотрим решение одной из задач с параметром, а также варианты организации актуализации знаний и некоторые возможности программы «Живая математика», которые будут полезны для решения таких задач.

В последние годы задание 18 на ЕГЭ содержит не только параметр, но и модуль. Например: «При каких значениях параметра a уравнение $|x^2 - 2x - 3| - ax = 2(3a + 2)$ имеет три решения». Какие знания целесообразно актуализировать у учеников, прежде чем решать такую задачу? Каким способом решать: аналитическим или графическим? Как правило, при решении задач графическим способом «выкладок» гораздо меньше, а значит и меньше шансов допустить ошибки в вычислениях. А на экзамене это очень важно, и экономит время. Предлагаем рассмотреть решение этой задачи графическим способом. Для того чтобы решать графическим способом задачи с модулем, нужно понимать, как будет выглядеть график функции, если она содержит модуль (если только аргумент под модулем, если вся функция под модулем). Второе уравнение – это уравнение прямой, и в нем есть параметр. Поэтому нужно

вспомнить с ребятами, как «ведет себя» прямая в зависимости от значения коэффициента.

Организовать актуализацию быстро и наглядно можно с помощью виртуального конструктора «Живая математика». Один из возможных вариантов:

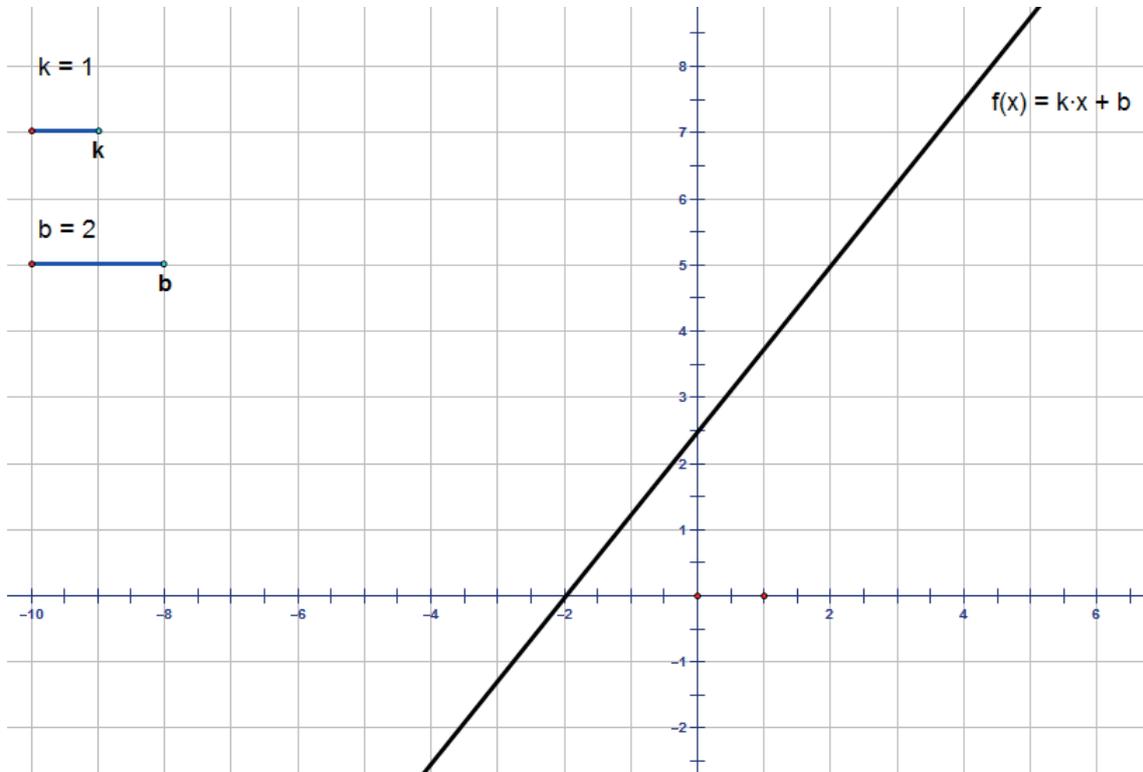


Рис. 1

1. Чтобы вспомнить, как «ведет себя» прямая в зависимости от значения коэффициента, можно рассмотреть с ребятами график прямой $y = kx + b$, изменив значение k и b с помощью движков. «Живая математика» позволяет рассмотреть разные варианты положения прямой достаточно быстро и в движении.

2. Вспомним, как построить график $y = f(|x|)$. В «Живой математике» можно строить любые графики, очень удобно демонстрировать преобразования графиков тригонометрических функций. Но так как в нашем задании будет график параболы, то лучше на примере параболы и вспомнить, как строить $y = f(|x|)$.

Например,

$$f(x) = x^2 - 4|x| + 3.$$

$f(-x) = f(x)$ – функция четная, следовательно, ее график симметричен относительно оси Oy . Вся правая часть отображается на левую.

3. А если вся функция под модулем? Тогда $y = |f(x)|$. Например,

$$f(x) = |x^2 - 4x + 3|.$$

Какова область значений предложенной функции ($f(x) \geq 0$)? Это значит, что, построив график функции $f(x) = x^2 - 4x + 3$, оставим часть графика, которая лежит над осью Ox без изменений, а часть графика, которая лежит под осью абсцисс, симметрично отображаем относительно оси Ox .

Может быть вариант, когда $y = |f(|x|)|$. Например,

$$f(x) = |x^2 - 4|x| + 3|.$$

Здесь будет комбинация преобразований. Сначала строим что? График параболы

$$f(x) = x^2 - 4x + 3.$$

Затем $f(x) = x^2 - 4|x| + 3$ и наконец $f(x) = |x^2 - 4|x| + 3|$. (см. рис. 2).



Рис. 2

Теперь вернемся к нашей задаче

$$|x^2 - 2x - 3| - ax = 2(3a + 2).$$

Перенесем всё, что с параметром a в одну сторону, остальное – в другую. Раскроем скобки

$$|x^2 - 2x - 3| = ax + 6a + 4.$$

Слева функция $y = |x^2 - 2x - 3|$, справа — $y = ax + 6a + 4$.

С графической точки зрения решить наше уравнение, значит найти точки пересечения этих графиков. И рассмотреть случаи, когда пересечений будет ровно три.

Построим график функции

$$y = |x^2 - 2x - 3|.$$

Сначала строим график параболы $y = x^2 - 2x - 3$. Находим координаты вершины параболы:

$$x_{\text{в}} = -\frac{b}{2a} = \frac{2}{2} = 1; \quad y_{\text{в}} = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3 = -4,$$

где $(1; -4)$ — вершина. Ветви параболы направлены вверх. Находим точки пересечения параболы с осью Ox : $(-1; 0)$ и $(3; 0)$.

Мы актуализировали, как построить график функции $y = |f(x)|$, поэтому график функции $y = |x^2 - 2x - 3|$ построим легко. Всё, что ниже оси Ox переносим симметрично вверх. Вершина параболы отобразится в точку $(1; 4)$ (рис. 3).

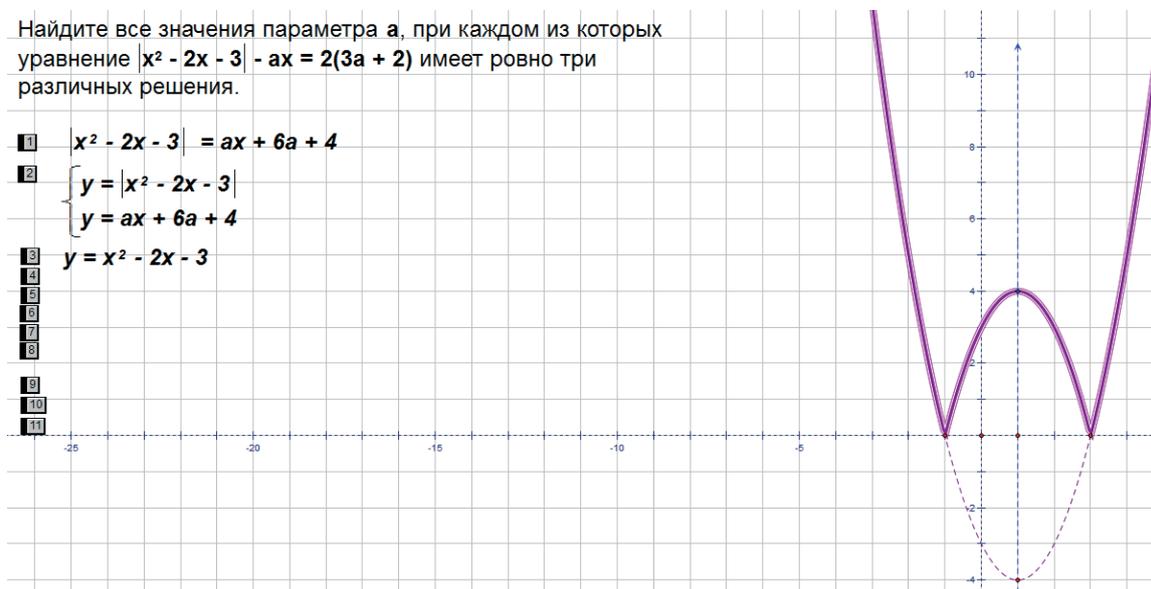


Рис. 3

Построим вторую функцию, $y = ax + 6a + 4$. Это линейная функция, графиком является прямая. Чтобы построить прямую нам достаточно знать координаты двух точек. Какую точку удобно взять? Есть ли точка, координаты

которой не зависят от параметра a ? Возьмем точку с абсциссой $x = -6$. Соответственно, $y = 4$.

Прямая $y = ax + 6a + 4$ проходит через точку $(-6; 4)$. Все остальные координаты прямой будут зависеть от параметра a . Меняя положение прямой на графике (с помощью движка) можно организовать обсуждение:

- если число a – положительное, то трех пересечений с графиком мы не получим;

- если число $a = 0$, то пересечений с графиком функции $y = |x^2 - 2x - 3|$ будет ровно три;

- если число a – отрицательное, то пересечений может не быть совсем, может быть одно, два, три, четыре. Три пересечения будет в случае, когда прямая проходит через точку $(3; 0)$. Найдем, при каких a это будет выполняться.

Подставим в уравнение 3 вместо x , 0 вместо y .

Получаем $0 = a(3 + 6) + 4$. Преобразуем: $9a = -4$. В итоге получаем, что

$$a = -\frac{4}{9}.$$

Таким образом, решая задачу графическим способом, мы получаем красивое решение.

Итак, мы посмотрели, как можно использовать на уроке или вне урока конструктор «Живая математика» для решения задач с параметром. Возможно использование конструктора и при организации исследовательской работы с учащимися, которая становится неотъемлемой частью повседневной жизни, поэтому в будущем школьное образование будет выстроено на базе исследовательской работы, привлечет всё большее и большее количество учащихся к исследовательской деятельности. Но это не означает, что школы будут готовить ученых, а вузы – будущих педагогов, массово идущих по научной стези. Такая работа направлена на обучение детей самостоятельному поиску ответов на вопросы, что очень актуально в современном мире. Ведь ученик будущего имеет навык самостоятельной работы, он знает, где и как может получить необходимые ему «здесь и сейчас» знания. Он знает, где сможет их применить и осознает важность этого знания и умения. Для меня учитель из будущего – это учитель, который помогает ему в этом, направляет, подсказывает. Такой учитель умеет работать в команде, он не остается один на один с классом, закрывая дверь в кабинет. Он делится опытом, учится у других, постоянно развивается на протяжении всей жизни, в том числе в области информационных технологий и использования цифровых ресурсов в своей профессиональной деятельности.

РАЗВИТИЕ ШКОЛЬНОГО КУРСА ИНФОРМАТИКИ НА ОСНОВЕ МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Рассмотрено изменение содержания и методов обучения информатике в связи с необходимостью изучения школьниками современных мобильных и облачных технологий. Выбор того или иного метода обучения связывается с конкретным содержанием учебного материала и решаемой при его освоении дидактической задачи. В совокупности методы образуют систему, на основании которой была построена и апробирована методика обучения информатике, отвечающая всем требованиям ФГОС.

***Ключевые слова:** методы обучения, мобильные технологии обучения, методика обучения информатике в школе.*

Boris E. Starichenko¹, Maxim Yu. Novikov²

¹e-mail: b.starichenko@gmail.com; ²e-mail: nm0105@yandex.ru

Ural State Pedagogical University
Institute of Mathematics, Physics, Informatics and Technology

EXPANSION OF THE SCHOOL INFORMATICS DUE TO MOBILE TECHNOLOGIES?

We consider the change in the content and methods of teaching computer science in connection with the need for school boyto study modern mobile and cloud technologies. The choice of a particular teaching method is associated with the specific content of the educational material and the didactic task that is solved during its developing. Together, the methods form a system on the basis of which a computer science training methodology was built and tested that meets all the requirements of the Federal State Educational Standard.

***Keywords:** teaching methods, mobile teaching technologies, training methodology of computer science at school.*

Проблема исследования. На протяжении нескольких десятилетий информатика и информационные технологии ассоциировались со стационарным персональным компьютером, установленным на нем локальным программным обеспечением и наличием сетей, позволяющим обмениваться данными. Однако техническое развитие и распространение беспроводных способов доступа к глобальной Сети сделало возможным использование облачных вычислений, подразумевающих переход вычислительных ресурсов от дискретных устройств к общим централизованным кластерам, связанным посредством сети Интернет. Другой современной тенденцией является миниатюризация средств компьютерной техники. При этом по вычислительным характеристикам смартфоны не уступают персональным компьютерам, выпущенным несколько лет назад, и превосходят их по некоторым иным возможностям (геолокация, встроенные фото- и видеокамеры, датчик наклона, голосовые связь и управление и пр.), на которых строятся многочисленные приложения, специфические именно для мобильной техники. Подобные устройства стали доступны каждому и в настоящее время являются неотъемлемой частью работы и быта для значительной части членов общества. Таким образом, явно проявляется тенденция перехода от стационарных персональных компьютеров к более мобильным, переносным устройствам – ноутбукам, нетбукам, планшетами, смартфонами. Однако, несмотря на широкое распространение мобильных устройств с беспроводным доступом к сети Интернет и доказанными позитивными дидактическими возможностями их применения в учебном процессе [1; 3], в отечественной научно-педагогической и методической литературе имеются лишь фрагментарные сведения об использовании мобильных технологий при изучении школьного курса информатики.

Курс информатики в школе призван обеспечить знакомство обучающихся с современными информационными технологиями не только на теоретическом уровне, но и на уровне освоения практических действий. В связи с этим в обсуждаемой проблеме обозначаются два аспекта: первый – содержательный – как включить изучение мобильных технологий и устройств в существующее содержание предмета «Информатика и ИКТ» без увеличения учебного времени и с обязательным рассмотрением всех предусмотренных программой курса «Информатика и ИКТ» разделов? Второй аспект – методический – как учитель может использовать мобильные технологии при реализации методов обучения? Соответственно, требуют решения вопросы, во-первых, развития содержания школьного курса информатики в части освоения мобильных и облачных технологий; во-вторых, развития и использования методов обучения информатике, основанных на них.

Классификация методов мобильного обучения. Предлагаемая классификация методов обучения основывается на выделении форм учебной деятельности школьников (рис. 1).

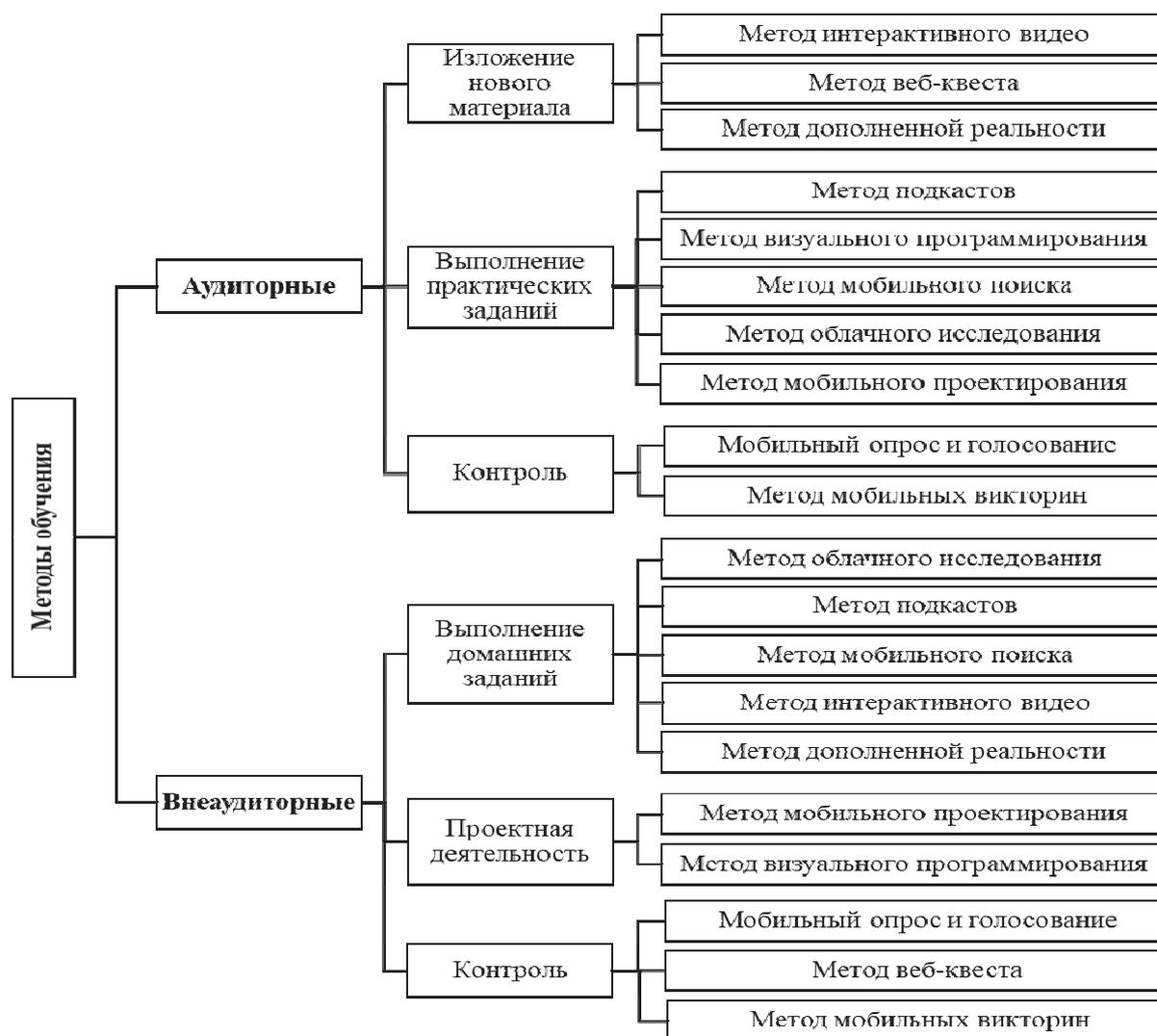


Рис. 1. Классификация методов мобильного обучения

Детально перечисленные методы мобильного обучения рассмотрены в работе М. Ю. Новикова [2].

Система методов мобильного обучения информатике. Каждый из указанных выше методов мобильного обучения, вообще говоря, может использоваться независимо от остальных. Однако, если решать задачу их комплексного применения при изучении конкретной дисциплины, они оказываются содержательно связанными друг с другом, т. е. образуют систему. В нашей работе построение системы методов мобильного обучения информатики ос-

новывалось на двух исходных положениях. Первое было обосновано в работе Б. Е. Стариченко и названо им «принципом превалирования дидактики над технологией»: *первичной является дидактическая задача, а не технология; роль технологии состоит в обеспечении заведомо и гораздо более успешного ее решения, чем традиционные методы* [4, с. 128]. В нашем случае он проявлялся в том, что мобильные технологии применялись только при решении тех дидактических задач, в которых их решение было целесообразно с точки зрения совершенствования процесса обучения. Второе положение предусматривало систематичность обращения к облачным и мобильным технологиям при освоении всех разделов школьного курса информатики. Граф системы методов мобильного обучения информатике в школе представлен на рис. 2.

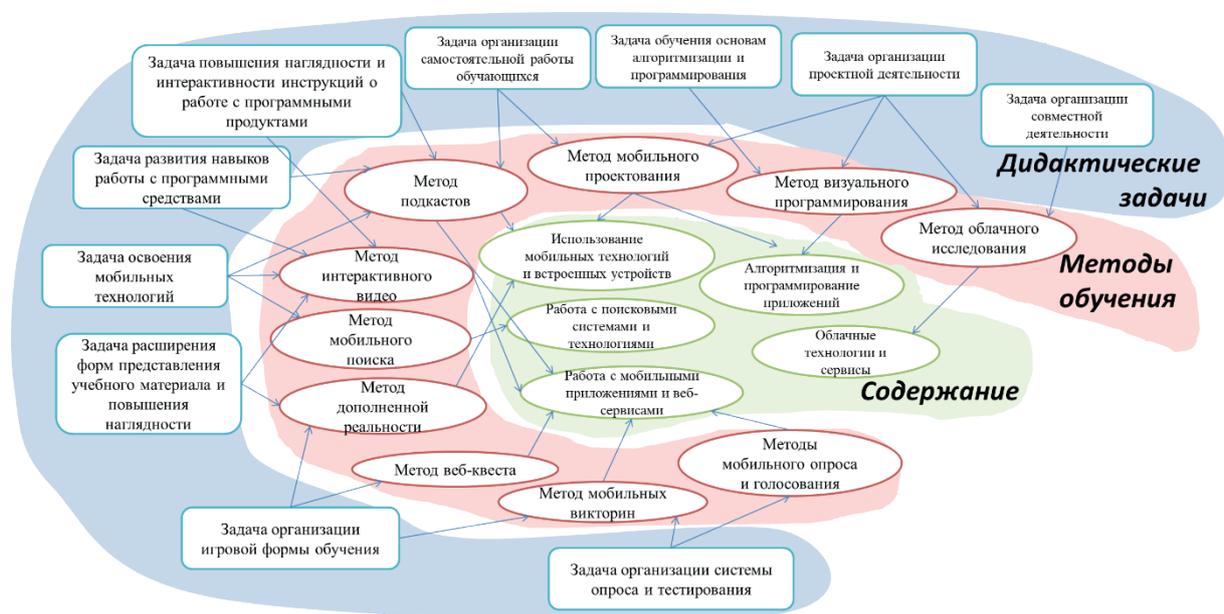


Рис. 2. Граф системы методов мобильного обучения информатике в школе

Результаты педагогического исследования. На основании описанной системы методов была разработана методика обучения информатике в 10–11 классах общеобразовательной школы. Методика прошла апробацию в 2016–2019 гг. с отслеживанием предметных, метапредметных и личностных результатов. Сопоставление показателей экспериментальных групп, в которых информатика изучалась с применением новой методики, производилось с показателя контрольных групп, в которых методы мобильного обучения не использовались. Была произведена статистическая обработка итоговых данных.

К основным результатам исследования можно отнести:

1. Качественные показатели освоения курса информатики, полученные на основе анализа результатов стандартных контрольных работ, проводимых

по итогам учебного года в 10- и 11-х классах, статистически достоверно оказались выше в экспериментальных группах. При этом успешность освоения курса составляла 100 % как в экспериментальной, так и в контрольной группе.

2. Поскольку УМК по «Информатике и ИКТ» (10–11-й классы) не содержат в явном виде тематических разделов, направленных на освоение мобильных и облачных технологий, а разработанная система методов предполагает активное использование мобильных устройств учащимися, большой интерес представлял вопрос сформированности умений учащихся в части работы с мобильными устройствами. Для диагностики данного показателя была подготовлена серия практических работ, которые не только связаны с содержанием УМК, но и используют в своей основе мобильные устройства. Результаты их выполнения показали высокую долю усвоения элементов работы с мобильными устройствами как в разрезе заданий (от 70 % и выше), так и индивидуально по обучающимся (от 80 % и выше). Это дает основания считать, что задача освоения обучающимися современных мобильных и облачных технологий в нашей работе была решена.

3. Для выявления личностного отношения учащихся к использованию мобильных устройств и облачных технологий при изучении информатики среди них было проведено анонимное онлайн-анкетирование. Выявлено в целом их положительное отношение к использованию мобильных технологий в обучении; отсутствие регулярных программных и технических проблем, связанных с применением мобильных устройств; повышение частоты обращений к учебному контенту, благодаря возможностям доступа к нему с любого устройства; желание обучающихся продолжить практику применения мобильных технологий в обучении и распространить ее на другие дисциплины.

Наблюдалась воспроизводимость основных результатов в течение двух лет проведения сопоставительного педагогического исследования.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

Полученные в представленном исследовании результаты дают основание считать целесообразным и возможным развитие школьного курса информатики в части знакомства с современными мобильными и облачными технологиями и их освоение.

Система методов мобильного обучения может быть построена исходя из содержания учебной дисциплины и дидактической оправданности их применения.

Можно предположить, что описанный подход к построению системы методов мобильного обучения допускает использование для любой учебной дисциплины.

Список литературы

1. Кукульска-Хьюм А. Мобильное обучение. Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО. 2010. 12 с. URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214679.pdf> (дата обращения: 05.08.2019).
2. Новиков М.Ю. Методы обучения информатике на основе мобильных технологий // Педагогическое образование в России. 2017. № 11. С. 4859.
3. Рекомендации ЮНЕСКО по политике мобильного обучения. ИИТО ЮНЕСКО. 2015. 44 с. URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214738.pdf> (дата обращения: 05.08.2019).
4. Стариченко Б. Е. Педагогический подход к оценке результативности использования ИКТ в решении образовательных задач // Педагогическое образование в России. 2018. № 8. С. 128–135.

МОТИВАЦИЯ УЧИТЕЛЯ КАК КЛЮЧЕВОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Рассматривается вопрос повышения мотивации учителя к использованию в своей деятельности информационных технологий, предлагается посмотреть на данный вопрос с позиции осознания учителем уровня своей ИКТ-компетентности для последующего формирования траектории ее развития.

***Ключевые слова:** ИКТ-компетентность педагога, мотивация педагога, стадии развития компетентности.*

Elena G. Tyaglova

e-mail: e_tyaglova@mail.ru

Krasnoyarsk Regional Institute of Continuing Education and
professional retraining of workers education

MOTIVATION OF THE TEACHER AS THE KEY INDICATOR FOR USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATIONAL PROCESS

The article discusses the issue of increasing the teacher's motivation to use information technology in their activities, it is proposed to look at this issue from the perspective of the teacher's awareness of the level of his ICT-competence for the subsequent formation of its development trajectory.

***Keywords:** ICT-competence of the teacher, motivation of the teacher, stages of development of competence.*

Требования цифровизации экономики и основных сфер общественной жизни практически диктуют требования к современной российской школе: включать эффективные цифровые инструменты, уже активно используемые детьми и взрослыми во многих других сферах деятельности, применять возможности цифровых технологий для персонализации обучения (выбор траек-

тории, разнообразие учебных материалов, помощь при учебных трудностях), повышения мотивации школьников (интерактивные учебные материалы, обучающие игры), облегчения рутинной деятельности педагогов и управленцев (мониторинг, отчетность, проверка работ) [1].

На формирование ИКТ-компетентности у выпускников направлены и требования к результатам освоения образовательных программ, зафиксированные в Федеральном государственном стандарте второго поколения [2], а именно: готовность и способность выпускников к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Образовательный процесс в школе – это основной процесс, ключевым звеном которого является урок. Именно на уроке, прежде всего, происходит формирование тех или иных компетентностей. Учитель проектирует, разрабатывает и реализует урок, а значит, его мотивация, интерес к использованию «цифры» при разработке и проведении урока, его ИКТ-компетентность являются ключевыми параметрами, определяющими успешность формирования данного умения у обучающихся.

Естественно, что все участники образовательного процесса – директор, администрация, учителя, родители и ученики – оказывают влияние на формирование цифровой образовательной среды школы, но если отсутствует мотивация у педагога, то вряд ли можно говорить о планомерном достижении результатов, заложенных в стандартах.

Приведу пример из опыта апробации одной из сельских школ Красноярского края математического онлайн-тренажёра «Мат-Решка» для начальной школы. Апробация проводилась в 2018/19 учебном году в рамках регионального проекта КК ИПК «Цифровая среда школы».

Рассмотрим кратко сам тренажер. К основным достоинствам тренажера следует отнести следующие возможности:

- среда тренажера позволяет каждому ребёнку изучать математику в соответствии с его способностями. «Мат-Решка» предлагает ученику индивидуальную траекторию занятий, которая учитывает интересы ребёнка, его сильные и слабые стороны;
- библиотека заданий позволяет учителю провести урок по выбранной теме для всего класса (отбор нужного материала и показ его классу с помощью интерактивной доски или проектора). Материалы представлены в виде коротких интересных (соответствующих возрасту начальной школы) и запо-

минающееся анимированное объяснений новой темы. 1 200 упражнений и тестов охватывают большую часть тем программы по математике для начальной школы;

- результаты выполнения заданий учащимися обрабатываются автоматически, и учитель отслеживает их в личном кабинете, родители также могут следить за достижениями своих детей.

Команда школы создала модель апробации данного тренажера, которая позволяла использовать его как в урочной, так и во внеурочной деятельности. Для повышения эффективности апробации, осуществления рефлексивной деятельности по факту применения тренажера в своем образовательном процессе, а также для осуществления обратной связи с командой ИПК учителя вели дневники апробации, в которых отражали темы занятий, формы, в которых применялся тренажер, позитивные результаты (эффекты) от применения, а также возникающие проблемы.

Следует отметить, что в школе два четвертых класса. Однако в одном классе педагог использовал возможности тренажера и на уроках во фронтальной работе с классом, а также для организации индивидуальной работы как на уроке, так и во внеурочное время (дети работали по особому расписанию в группе продленного дня), в другом же классе учитель использовал тренажер только в качестве домашнего задания. В итоге в данном классе возникла «неразрешимая» проблема: поскольку у сельских детей Интернет дома далеко не у каждого, то, соответственно, очень малая часть из них работала в тренажере, ну и поскольку учитель не особо контролировал процесс, то и апробация практически не имела должного результата.

Таким образом, два учителя, работая примерно в одинаковых условиях, имели совершенно разные результаты, в том числе и разный опыт апробации цифрового ресурса.

На мой взгляд, пример достаточно ярко демонстрирует влияние мотивации педагога – включать в свою деятельность информационные технологии или нет.

Возможно, такая ситуация возникла из-за того, что учитель просто оказался сам недостаточно ИКТ-компетентным, хотя согласно требованиям, зафиксированным в Стандарте педагога [3], ИКТ-компетентность учителя является составляющей его профессиональной компетентности.

Для того чтобы понять, как изменить ситуацию, следует вспомнить четыре стадии развития компетентности во взаимосвязи с понятием осознанности самой компетентности (рис. 1). Уровень неосознанной некомпетентности – это ситуация, когда человек даже не подозревает о том, что он что-то не знает, не умеет или не в состоянии что-то сделать. Уровень осознанной некомпетентности – это ситуация, когда человек знает, что он что-то не знает, не умеет или не в состоянии что-то сделать.

петентности начинается с осознания своего незнания и/или неумения в определённой области. Поэтому на данной стадии развития начинается процесс обучения новым знаниям, навыкам и умениям. Характерный признак этого уровня развития – вы знаете, как правильно действовать, но ещё не всегда получается всё верно делать. Осознанная компетентность – стадия осознанного умения и способности действовать правильно в определённой сфере, т. е. человек умело и верно совершает деятельность, опираясь на полученные знания и прошлый опыт. Неосознанная компетентность – это уровень мастерства или интуиции. На этой стадии развития человек достигает такого совершенства, что безупречно действует, даже не задумываясь об этом, не говоря уже о какой-то подготовке.



Рис. 1

Административной команде для эффективной апробации следовало сначала провести исследование на предмет готовности к апробации цифрового ресурса учителей начальной школы. Выяснив, на какой стадии владения ИКТ-компетентности находится каждый учитель, далее следовало понять, что именно вызывает проблему: отсутствие у педагога достаточного для апробации тренажера уровня функциональной грамотности в сфере ИКТ, или отсутствие навыков эффективного, обоснованного применения ИКТ в образовательной деятельности для решения профессиональных задач, или неприятие факта того, что ИКТ становится основой новой парадигмы в образовании, направленной на развитие учащихся как субъектов информационного общества, способных к созданию новых знаний, умеющих оперировать массивами

информации для получения нового интеллектуального и/или деятельностного результата. Проведя диагностику педагогов, следовало построить совместно с ними траекторию по овладению уровнем компетентности достаточным для проведения апробации, и только после этого начинать использовать тренажер в образовательном процессе.

Мы коснулись проблемы мотивации учителя при использовании ИКТ в своей профессиональной деятельности. Однако стоит отметить, что проблема мотивации учителя к освоению новых способов деятельности в своей профессии актуальна не одно десятилетие. Учитель может успешно овладеть профессиональными умениями, проявлять некоторые способности и в то же время отличаться низкой восприимчивостью к новшествам. В связи с этим низкая мотивированность может сказаться на структуре и эффективности реализуемой деятельности.

Список литературы

1. Экспертный доклад «12 решений для нового образования // csr.ru: Центр стратегических разработок. URL: <https://www.csr.ru/issledovaniya/ekspertnyj-doklad-12-reshenij-dlya-novogo-obrazovaniya/> (дата обращения: 08.08.2019).

2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (утвержден приказом «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» от 17 мая 2012 г. № 413).

3. «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»: приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н (ред. от 05.08.2016) (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2013 № 30550).

УДК 528.8.04, 528.88

А. А. Хруцкая

e-mail: hruzkaiaalia@mail.ru

МБОУ Шилинская, с. Шила, Красноярский край, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ В ШКОЛЕ И ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ

*Учение – добродетелей залог,
Путь знания – важнее всех дорог.
Анбар-атын*

***Ключевые слова:** интернет-ресурсы, государственная аттестация, основные задачи обучения математике, информатизация, современные информационно-коммуникационные технологии, сайты для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ по математике.*

A. A. Hruska

e-mail: hruzkaiaalia@mail.ru

MBOU secondary school Chylinska, Sheila, Russia

THE USE OF INTERNET RESOURCES IN TEACHING MATHEMATICS AT SCHOOL AND PREPARING FOR STATE CERTIFICATION

“Teaching is the pledge of virtues, the Path of knowledge is more important than all roads.” Anbar of Atin

***Keywords:** internet resources, state certification, the main objectives of teaching mathematics, Informatization, modern information and communication technology, sites to prepare for OGE and EGE in math.*

Основной задачей обучения математике в школе является – обеспечение прочных и осознанных знаний, умений и навыков. Для всех выпускников, очень важно овладеть определенными математическими понятиями, необходимой базовой теорией и прочными умениями, которые позволили бы им успешно завершить курс математики в основной и средней школе, сдав экзамен в формате ОГЭ и ЕГЭ.

© Хруцкая А. А., 2019

Информатизация и внедрение современных информационно-коммуникационных технологий позволяют улучшить сам процесс обучения математике, технически и технологически обустроить его. Дело в том, что само представление учебного материала в виде информационного ресурса призвано придать ему какие-то новые качества, которыми не обладает этот же материал при его традиционном изложении на страницах учебника, энциклопедии, плаката или слайда.

Актуальность применения ИКТ обусловлена еще и тем, что электронно-образовательные ресурсы дают возможность развивать личностные компетенции учащегося, позволяют создавать разноуровневые, многовариантные задания. Но самое главное, эта работа повышает мотивацию учащихся к изучению математики, делает процесс увлекательным и познавательным, соответствующим запросам современного поколения.

Важно четко понимать, каким целям служат те или иные «новые возможности», появляющиеся при цифровом представлении материала. Они не должны сводиться только лишь к пустому «украшательству», не должны перегружать созданный ресурс и «заслонять» содержательное наполнение. Современные информационные образовательные ресурсы:

- должны соответствовать содержанию учебников, нормативным актам Министерства образования и науки Российской Федерации;
- отвечать общепедагогическим требованиям к созданию современных средств обучения: единство применяемой терминологии в раскрытии предметной области, дидактическая системность в подборе упражнений и заданий, методическая последовательность предлагаемых примеров и задач;
- ориентироваться на современные принципы, технологии, методы и формы обучения, обеспечивать высокую интерактивность и мультимедийность в обучении;
- обеспечивать уровневую дифференциацию и индивидуализацию обучения, учитывать возрастные особенности учащихся;
- обеспечивать возможность использования различных форм учебной работы (самостоятельной, групповой парной, индивидуальной);
- основываться на достоверных материалах;
- обеспечивать возможность параллельно использовать другие программы;

Приведу примеры интернет-ресурсов, которые возможно использовать при подготовке и успешной сдаче экзаменов в форме ОГЭ и ЕГЭ по математике:

<http://fipi.ru/view/sections/211/docs/471.html> – демоверсия

<http://alexlarin.net> –различные материалы для подготовки

<http://www.egetrener.ru> – видеоуроки
<http://www.mathege.ru> – открытый банк заданий
<http://live.mephist.ru/?mid=1255348015#comments> – открытый банк
<http://reshuege.ru/>
<http://matematika.egepedia.ru>
<http://www.mathedu.ru>
<http://www.ege-trener.ru>
<http://egeent.narod.ru/matematika/online/>
<http://alexlarin.net/ege/zadc3.pdf> – подготовка к С3
<http://alexlarin.net/ege/C4agk.pdf> – подготовка к С4
<http://alexlarin.net/ege/c1c3sta.pdf> – задания С1, С3
<http://vkontakte.ru/app1841458> – отработка части В (приложение в Кон-
такте)
<http://matematika-ege.ru>
<http://uztest.ru/>
<http://www.diary.ru/~eek> – математическое сообщество
Видео-уроки по математике
<http://egefun.ru/test-po-matematike>
<http://www.webmath.ru/>
<http://www.shevkin.ru/?action=Page&ID=752> – разбор заданий С6
<http://www.youtube.com/user/wanttoknowru> – канал с разборами всех за-
даний
<http://www.pm298.ru/> – справочник математических формул
<http://www.uztest.ru/abstracts/?idabstract=18> – квадратичная функция:
примеры и задачи с решениями
<http://www.bymath.net/> – элементарная математика
<http://dvoika.net/> – лекции
<http://www.slideboom.com/people/lsvirina> – презентации по темам
http://www.ph4s.ru/book_ab_mat_zad.html – книги
<http://uniquation.ru/ru/> – формулы
<http://www.mathnet.spb.ru/texts.htm> – методические материалы

Понятно, что среди такого многообразия на первый план выходят только часто используемые интернет-ресурсы, так как основой успешной сдачи экзаменов по математике, безусловно, являются специально подготовленные для этой работы сайты, ориентированные на правильно организованную с учащимися подготовку к государственному контролю.

Очень важно, чтобы эта подготовка носила целенаправленный, системный характер. Естественно, важная роль в управлении данным процессом принадлежит учителю-предметнику. Он должен, изучая тему урока, ориенти-

ровать учащихся на то, что выходит на контроль. Кроме того, надо учесть, что в новых информационных условиях иной становится деятельность учителя. Она непосредственно связана с образовательными сайтами. Основным из них является открытый сегмент экзамена по математике (сайт [mathege](http://mathege.ru)), из содержания которого собираются КИМ основного ЕГЭ. Заметим, что ученики не очень симпатизируют тому сайту, где нет готовых ответов. Работа с содержанием любого сайта требует от учителя хорошего знания кодификатора и спецификации экзамена текущего года.

Второй по степени использования – это сайт Александра Александровича Ларина. Он отличается от других своей сложностью и необходим для успешной сдачи ЕГЭ и ГИА успешным по математике учащимся. Заметим, что в разделе «Репетитор» постоянно обновляются собранные полностью готовые тесты, дается время для их решения, выставляются ответы для самопроверки.

Одними из самых удачных, по моему мнению, являются дистанционные обучающие системы для подготовки к экзамену «РЕШУ ЕГЭ» (<http://reshuege.ru>) и «СДАМ ГИА» (<http://sdamgia.ru>) созданные творческим объединением «Центр интеллектуальных инициатив». Руководитель – учитель математики гимназии № 261 Санкт-Петербурга, почетный работник общего образования РФ, учитель года России – 2007, член Федеральной комиссии по разработке контрольно-измерительных материалов по математике для проведения ЕГЭ по математике Д. Д. Гущин. Каждая система содержит информацию для различных групп пользователей: родителей, учеников, учителей, методистов и т. д. По каждому предмету представлено более 15 вариантов КИМ по всем предметам. Есть возможность в совершенстве отработать задание определённого типа или весь КИМ с мгновенной проверкой.

Для эффективной подготовки нужна тренировка, чтобы довести до совершенства или автоматизма решение задач базового уровня в ЕГЭ и видеть единственно возможный вариант ответа среди четырех предложенных в ОГЭ, т. е. быть подготовленным. Обладать знаниями, умениями и навыками, которые позволят успешно выполнять задания ЕГЭ или ОГЭ каждому учащемуся соответственно своего уровня. Варианты КИМ максимально приближены к реальным вариантам.

Ученики используют материалы ресурса для самостоятельной работы при подготовке к ЕГЭ и ОГЭ.

Использование электронно-образовательных ресурсов делает процесс обучения более интересным, разнообразным, интенсивным. Помогает оценить способности и знания ребенка, понять его, побуждает учителя искать новые, нетрадиционные формы и методы обучения, стимулирует его профессиональный рост, изучать и осваивать появляющиеся возможности ИКТ.

Список литературы

1. Васильева Е. Н. ЕГЭ: математика: учеб. пособие для подготовки экспертов. Красноярск: ККИПКРО, 2015.
2. Васильева Е. Н. ЕГЭ: математика: учебное пособие для подготовки к ЕГЭ: методические рекомендации по выполнению заданий части С. Ростов на/Дону: Легион, 2013.
3. Чибисова М. Ю. Единый государственный экзамен: психологическая подготовка. М.: Генезис, 2009.
4. Минебаева А. А. Из опыта работы: статья по математике. Опубликовано 15.02.2018.
5. schoolguide.ru»
6. <http://uimcvolskcovet.forum2x2.ru/t4-topic>
7. <http://saratov.ito.edu.ru/2016/section/230/99284/>
8. <http://yamal-obr.ru/articles/obobshenie-opita-ege/>
9. Копылова Н. П. Математика: использование электронных ресурсов и ИКТ-технологий, 2016.

Научное издание

**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
И МЕТОДИКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

Материалы III Международной научной конференции

Красноярск, 24–27 сентября 2019 года

В двух частях
Часть 2

Под общей редакцией
доктора физико-математических наук М. В. Носкова

Корректоры: *Е. Г. Иванова, Т. И. Тайгина*
Компьютерная верстка *О. А. Кравченко*

Подписано в печать 17.09.2019. Печать плоская. Формат 60×84/16
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 25,8. Тираж 100 экз. Заказ № 9414

Библиотечно-издательский комплекс
Сибирского федерального университета
660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 82а
Тел. (391) 206-26-16; <http://bik.sfu-kras.ru>
E-mail: publishing_house@sfu-kras.ru